# InSpector1000 Digital Handheld MCA
# ユーザーマニュアル


- とりあえず使ってみる・・・・・・・5 ページ
- 機能別マニュアル・・・・・・・・・・10 ページ
- ソフトウエアセットアップ・・・・・64 ページ
- メニュー一覧・・・・・・・・・・・・・・89 ページ

InSpector 1000

キャンベラジャパン株式会社

2007/11 V1.1B

1．とりあえず使ってみる ..... 5
1.1 インスペクターの起動 ..... 5
1.2 Dose 線量モード ..... 5
1.3 Dose モードデータの表示 ..... 6
1.4 ステータス ..... 7
1.5 エラーメッセージ ..... 7
1.6 インスペクターメニューナビゲーター ..... 7
1.7 ハードキー ..... 8
1.8 ソフトボタン ..... 8
1.9 メニューアクセス ..... 8
1.10 バックライト ..... 9
2．機能別マニュアル ..... 10
2.1 Dose 線量モード ..... 10
2.1.1 ハードキー ..... 10
2.1.2 線量情報の表示方法 ..... 10
2.1.3 累積線量のクリア ..... 12
2.1.4 NID モードへの変更 ..... 12
2.1.5 アイソトープアイコン ..... 12
2.1.6 警告 ..... 12
2.1.6.1 警告指示 ..... 12
2.1.6.2 警報指示 ..... 12
2.1.7 オーバーフロー指示 ..... 12
2.1.8 Annunciator（音で知らせる機能） ..... 12
2.2 Locator 存在位置探索モード ..... 13
2.2.1 ハードキー ..... 14
2.3 Nuclide ID 核種同定モード ..... 15
2.3.1 ハードキー機能 ..... 15
2.3.2 核種同定情報の表示法 ..... 15
2.3.3 Simple NID 表示 ..... 16
2.3.4 Composite NID 表示 ..... 16
2.3.5 線量率バーグラフ ..... 16
2.3.6 使用核種ライブラリ ..... 16
2.3.7 NID データのソート ..... 16
2.3.8 核種特定の警告 ..... 17
3 スペクトロスコピーモード ..... 18

3.1 スペクトロスコピー　チュートリアル（少し詳しい個別指導） ..... 18
3.1.1 ファイル所在 ..... 18
3.1.2 スクリーンレイアウト ..... 18
3.1.3 データライン ..... 18
3.1.4 カーソルモード ..... 18
3.1.5 ROI モード ..... 19
3.1.6 ROI のインデックス ..... 19
3.1.7 スペクトル表示 ..... 19
3.1.8 Navigation ..... 19
3.1.9 ハードキー ..... 19
3.1.9 スペクトルカーソルの移動 ..... 20
3.1.10 メニューアクセス ..... 20
3.1.11 パラメータダイアログの入力方法 ..... 21
3.1.12 数字パラメータの変更 ..... 21
3.1.13 仮想キーボード ..... 22
3.1.14 リストパラメータの変更 ..... 22
3.1.15 スペクトロスコピパラメータの確認方法 ..... 22
3.1.16 スペクトル収集法 ..... 23
3.1.17 校正ファイルのロード方法 ..... 23
3.1.18 ROI 操作 ..... 25
3.1.19 分析ルーチンからの ROI 生成 ..... 25
3.1.20 分析シーケンスの開始 ..... 26
3.1.21 ROIの扱い ..... 26
3.1.22 スペクトルの分析方法 ..... 28
3.2 スペクトロスコピーモード（より詳しい） ..... 31
3.2.1 ハードキー ..... 31
3.2.2 データ収集 ..... 31
3.2.3 ファイル ..... 32
3.2.4 保存 ..... 32
3.2.5 オープン ..... 32
3.2.6 スペクトル／分析シーケンス ..... 33
3.2.7 プリセット ..... 34
3.2.8 ハードウエアセッティング ..... 34
3.2.9 Clear All ..... 35
3.2.10 Stabilize（スタビライズ） ..... 35
3.2.11 CALIBRATE 校正 ..... 37

3.2.12 エネルギー ..... 37
3.2.13 インスペクター再校正 ..... 38
3.2.14 自動再校正 ..... 38
3.2.15 手動再校正 ..... 40
3.2.16 EFFICIENCY 効率 ..... 42
3.2.17 Sample Info ..... 43
3.2.18 Display ..... 45
3.2.19 Analyze　分析 ..... 51
4. Setup Mode（パラメータ設定） ..... 54
4.1 Dose Setup ..... 55
4.2 Locator Setup ..... 57
4.3 NID Setup ..... 58
4.4 Spec Setup ..... 59
4.5 Calibration Setup ..... 60
4.6 MCA Setup ..... 61
4.7 Instrument Setup ..... 62
5. Software Installation　ソフトウエアのセットアップ ..... 64
5.1 Genie2000　V3.1　のインストール ..... 64
5.2 Microsoft ActiveSync のインストール ..... 64
5.3 Inspector Maintenance Utility のインストール ..... 64
6. Maintenance Utility（PC からのメンテナンス） ..... 65
6.1 ユーティリティのスタート ..... 65
6.2 Inspector と PC の接続 ..... 65
6.3 ファイルの取得 ..... 66
6.4 ファイルの送信 ..... 67
6.5 ROI 設定の送信 ..... 69
6.6 設定情報の変更 ..... 70
6.7 設定情報の保存 ..... 70
6.8 設定情報ファイルのオフライン編集 ..... 70
A-1　デフォルト条件の設定 ..... 84

# 1. とりあえず使ってみる

### 1.1 インスペクターの起動

スクリーン左、キーパッドの上の「**Power**」

　キーを押し、**インスペクター**

を起動します。

### 1.2 Dose 線量モード

このモードは常時、影で動作し、瞬間的な

線量率、測定中の放射能量、累積線量を

測定表示します。

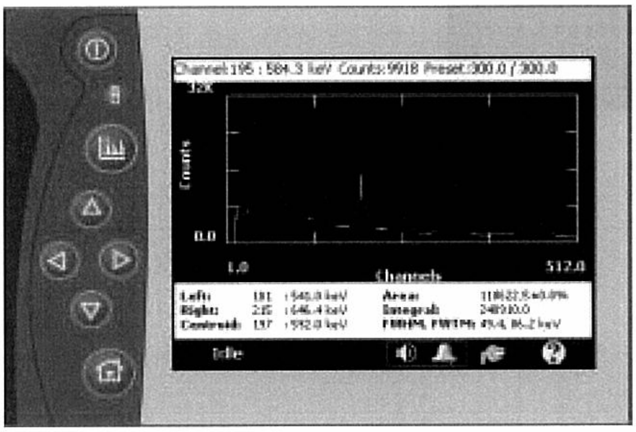



図 1)フロントパネル

### 1.3 Dose モードデータの表示

Dose モードデータの表示方法にはいくつか方法があり、例として図 2 に **Simple Dose Rate** の表示を示します。

- 現線量率は 1.8 mR/h になります。
- 線量率に比例したヒストグラムになります。
- ヒストグラムの最初の垂直（黄色）バーは線量率の警告レベルを意味し、2 番目（赤色）のバーは警報レベルを意味します。

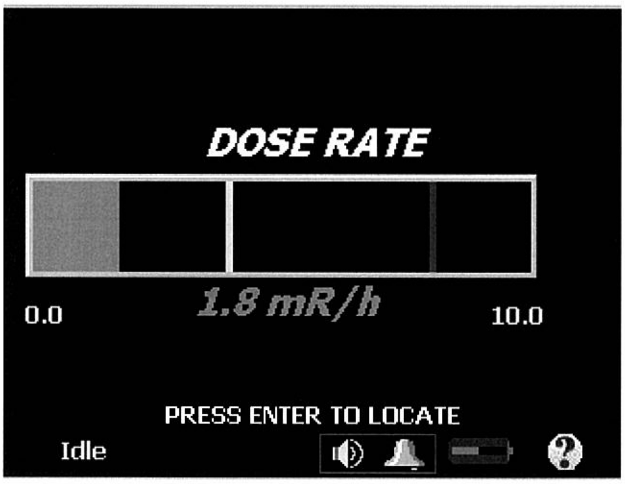



図 2）Simple Dose Rate 表示画面

## 1.4 ステータス

スクリーン下のステータスラインはいくつかのステータスを表示します。

図 3)ステータスバー

- 一番左が現在の**インスペクター**の状態を示します。 **Idle(アイドル)**、**Acquiring(アクアイアリング)**、**High Field**、**Stabilized(スタビライズド)**、**Hold(ホールド)**、**ERROR(エラー)**があります。
- 次が現在の分析状況です。**Analyzing(アナライジング)**、**ERROR** があります。
- オーディオ有効／無効アイコンです。警告／警報の出力を有効／無効にします。アイコンをクリックし、警告／警報を無効に出来ます。
- 電源アイコンです。外部電源を使用時はコンセント表示 、内部バッテリー使用時はバー表示 になります。バーはバッテリー残量を表します。
- ヘルプアイコンは です。現行モードのヘルプを表示させることが出来ます。

## 1.5 エラーメッセージ

- **NO PROBE**:**NID** モードあるいは **Spec** モードのときは、データ収集前に検出器が接続されていることを確認してください。**Dose** モードあるいは **Locator** モードのときは、検出器の代わりに内部 GM 計数管が自動的に使用されます。
- **ERROR**:測定あるいは分析時のエラーです。**ERROR** を選択すると、エラーの説明のためのテキストウィンドウが表示されます。

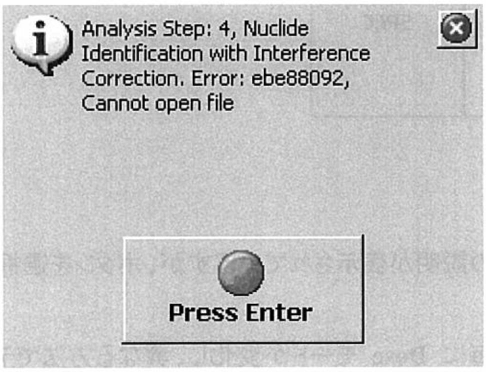
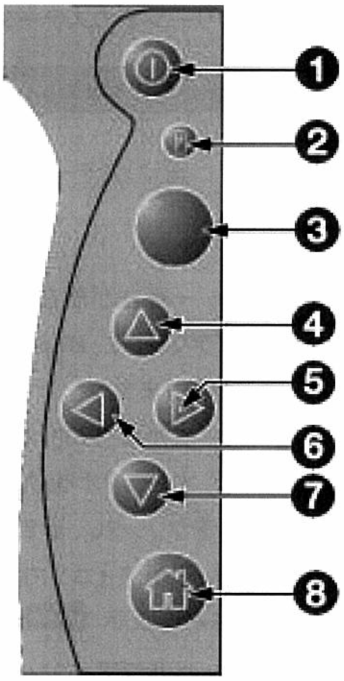



図 4)エラーメッセージ例

## 1.6 インスペクターメニューナビゲーター

**インスペクター1000** のメニューと機能を操作するには 2 つの方法があります。画面左のハードキーによる方法とディスプレイ上のソフトボタンよる方法です

## 1.7 ハードキー




ハードキー機能の一般的な説明です。ほとんどのキーの機能は動作しているモードに依存します。

1. **Power**:**インスペクター**の電源の **On／Off** です。
2. **Charge**:バッテリー充電時点灯します。
3. **Enter**:現モードに依存して機能が変化します。
4. **Up**:メインメニューが立ち上がります。表示モードを変更します。
5. **Left**:左のメニューに移動します。
6. **Right**:右のメニューに移動します。
7. **Down**:メニューを抜け、現行表示に戻ります。
8. **Home**：[ **Setup** ] [ **Instrument** ] で選択された **Home Mode** に表示を切り替えます。

## 1.8 ソフトボタン

タッチパネルを使用し、画面上のボタンをクリックします。

## 1.9 メニューアクセス

メニューソフトボタンの選択と矢印キーの使用でメニューを操作します。
例えば、上向き矢印キーを使用し第 1 段階のメニューを表示し、ソフトボタンを使用してインスペクターの各動作モードを使用します。

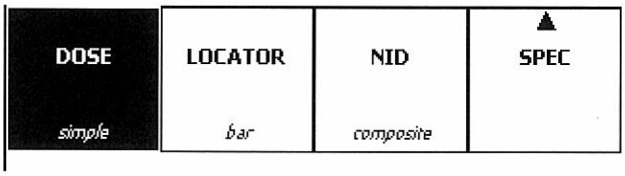



図 5)第 1 段階メニュー

- メニューボタンの内 3 つにイタリックの説明が表示されていますが、ボタンを選択する毎に説明と機能が変化します。
- 例えば、「**DOSE**」ボタンを選択する毎に **Dose** モードが変化し、異なる方法でデータを表示し、ボタンの説明も変化します。
- 「**SPEC**」ボタン上の上向き矢印は、更なる階層が存在することを示します。このボタンを選択すると、次のメニュー階層が表示され、この場合、スペクトロスコピの第 1 階層になります。

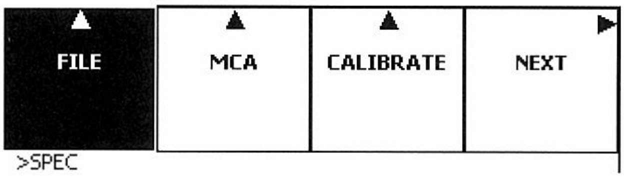



図 6)スペクトロスコピーメニュー

- メニューの下の領域に現階層までのパスが表示されます。この例では「**SPEC**」を選択したことが分かります。
- この階層の 3 つのボタンは上向き三角矢印を表示しており、それぞれ各メニューに関連した他のサブメニューを持ちます。
- 4 番目のボタン「**NEXT**」は右向き三角矢印を持ち、このボタンを選択して、同階層上の更なるボタンを表示できます。

## 1.10 バックライト

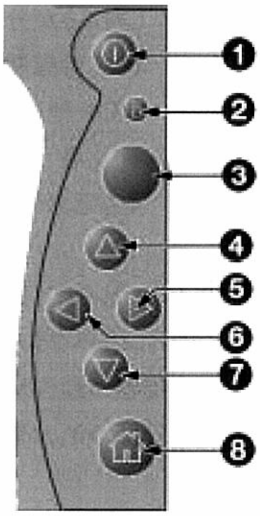
**インスペクター**ディスプレイバックライトは液晶画面を発光できますが、使用することにより、機器の動作時間が短くなります。バックライトは常時 **On**、常時 **Off**、静止モード後指定時間後に **Off**、に設定できます。

# 2. 機能別マニュアル

## 2.1 Dose 線量モード

**Dose** モードは常時、影で動作し、瞬間的な線量率、現在の放射能量を測定、表示します。加えて、累積線量と、入力計数率か平均スペクトルエネルギーのどちらかを付随的に表示できます。

### 2.1.1　ハードキー



1. **Power**:**インスペクター**の電源の **On／Off** です。
2. **Charge**:バッテリー充電時点灯します。
3. **Enter**:**Locator** モードに変更します。
4. **Up**:メインメニューが立ち上がります。表示モードを変更します。
5. **Left**:左のメニューに移動します。
6. **Right**:右のメニューに移動します。
7. **Down**:メニューを抜け、線量表示に戻ります。
8. **Home**:[**Setup**][**Instrument**]で選択された **Home Mode** に表示を切り替えます。

### 2.1.2 線量情報の表示方法

このモードには 5 つの表示選択があり、すべてにデジタル表示と警告用指示器、警報用指示器があります。しきい値と表示単位は **Dose Setup** で選択されます。

- **Simple** － バーグラフで現在の線量率を表示します。
- **Composite** － バーグラフで線量率、累積線量、入力計数率を表示します。
- **Ebar** － バーグラフで線量率、累積線量、平均スペクトルエネルギーを表示します。
- **Log Dial** － ログアナログスケールで現在の線量率を表示します。
- **Linear Dial** － リニアアナログスケールで現在の線量率を表示します。

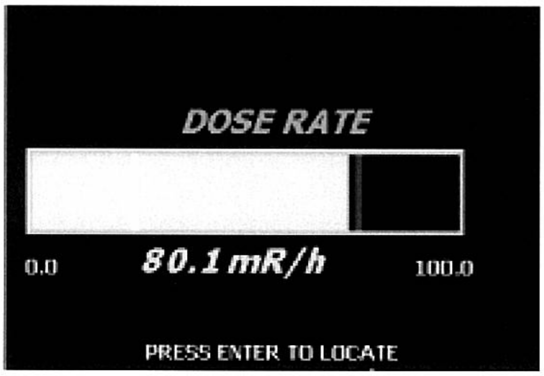



図 7) Simple Dose Display

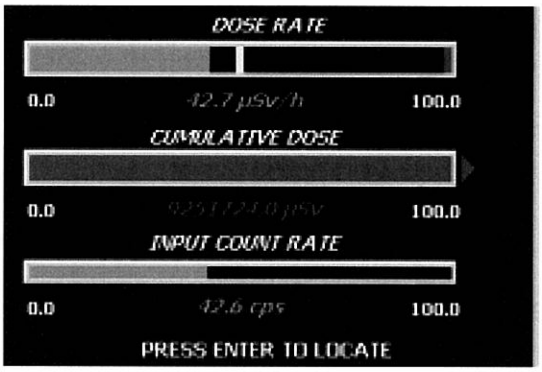



図 8）Composite Dose Display

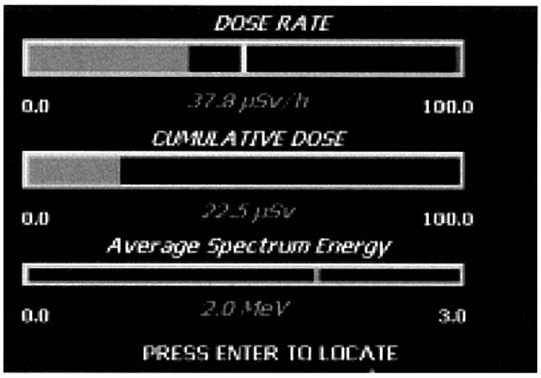



図 9）Ebar Dose Display

図 10）Log Dial Dose Display

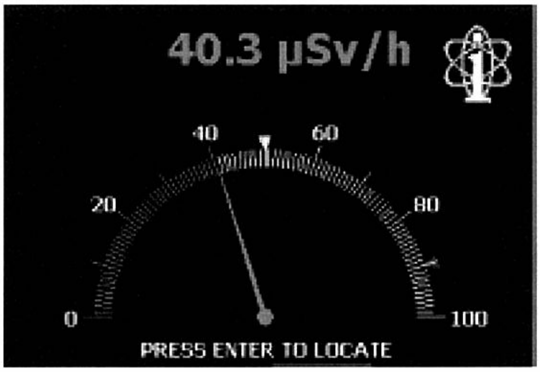



図 11）Linear Dial Dose Display

### 2.1.3 累積線量のクリア

累積線量は**インスペクター**起動時から、あるいは **Setup** モードの **Clear Cumulative Dose** コマンドを使用して線量メモリがクリアされてから、の機器が受けた全線量です。

### 2.1.4 NID モードへの変更

ダイアル表示の右上隅にあるアイソトープアイコン を使用し、**NID** モードに変更できます。

### 2.1.5 アイソトープアイコン

**NID** モードでアイソトープ特定の警告が有効のとき、指定アイソトープの警告しきい値を超えていれば黄色に、警報しきい値を超えていれば赤にアイソトープアイコンが変化します。

### 2.1.6 警告

線量率あるいは累積線量の警告あるいは警報しきい値を超えていれば、いくつかの方法で警告されます。

#### 2.1.6.1 警告指示

線量率警告か累積線量警告のどちらかのしきい値を超えると、バーの色が黄色に変ります。
警告音の有効パラメータが **On** に設定されていると、警告音が鳴り、画面背景が黒と金色に交互に変化します。

#### 2.1.6.2 警報指示

線量率警報か累積線量警報のどちらかのしきい値を超えると、バーの色が赤色に変ります。
警報音の有効パラメータが **On** に設定されていると、警告音が鳴り、画面背景が黒と栗色に交互に変化します。

### 2.1.7 オーバーフロー指示

バーグラフデータがスケールを超えると、バーグラフの最後に右三角矢印が出現します。

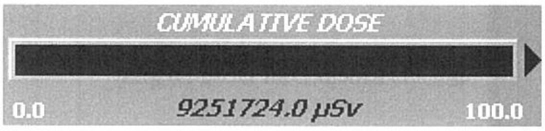



図 12）Dose Rate オーバーフロー指示

### 2.1.8 Annunciator（音で知らせる機能）

有効であれば、**インスペクター**は孤立した線源位置を特定するのに使用できます。インスペクターが放射性物質を検知すると、警告音が発せられます。機器を線源に近づけるにつれ、放射性強度（入力計数率）が増大し、検出放射能の変化に伴い出力音のピッチが上がりま

す。

## 2.2 Locator 存在位置探索モード

**Locator** モードが選択されるとすぐ、動作が始まり、棒グラフが表示されます。線量率は即座に評価され、警告と警報レベルが定期的にトレースされます。

検出器である領域をスキャンすると、強度変化により線源位置を調べられます。紛失線源、隠蔽線源、密輸線源などの位置を正確に特定できます。

**Locator** モードでは、即座の放射性強度を表すバーチャートかラインチャートを選択できます。

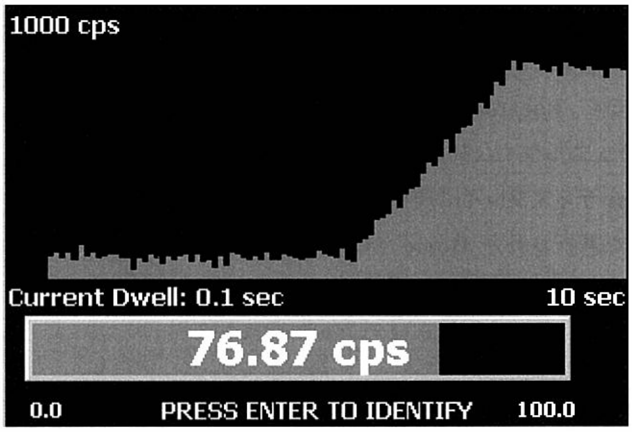
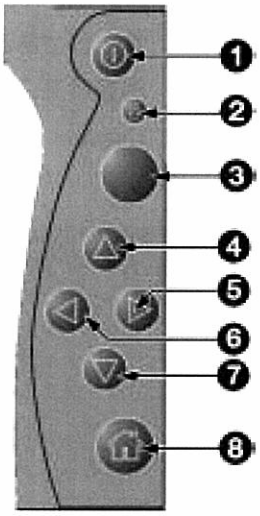



図 13）Locator Mode（Dose Rate Bar 付き）

- 最も新しいデータ（つまり現時点のデータ）がディスプレイの右端に表示されます。時間の経過とともにデータが左に移動します。
- デュエルタイムはグラフの左下の数字です。（図中では 0.1sec）
- ディスプレイの **X** 軸は時間で校正されます。グラフの幅は右下の数字です。（図中では 10sec）
- **Y** 軸は **CPS** あるいは線量単位（**Monitor** で選択）で校正されます。レンジは変更でき、オートスケールにも設定できます。（**Locator** では両方選択可）
- 核種同定されていれば、「**Enter**」キーを選択して **Locator** モードから核種同定（**NID**）モードに移動できます。
- 線量率動作の設定時、線量結果は 1 秒に 1 回更新されます。

### 2.2.1 ハードキー




1. **Power**:**インスペクター**の電源の **On／Off** です。
2. **Charge**:バッテリー充電時点灯します。
3. **Enter**:**NID** モードに切り替えられます。
4. **Up**:メインメニューが立ち上がります。表示モードを変更します。
5. **Left**:左のメニューに移動します。**Locator** モードではデュエルウィンドウの幅を半分にします。(デュエルタイムを変化します。)
6. **Right**:右のメニューに移動します。**Locator** モードではデュエルウィンドウの幅を2倍にします。(デュエルタイムを変化します。)
7. **Down**:メニューを抜け、**Locator** ディスプレイに戻ります。
8. **Home**:[**Setup**][**Instrument**]で選択された **Home Mode** に表示を切り替えます。

**Locate モードバーグラフ**

スクリーンの下のバーグラフは **CPS** あるいは線量率を表示します。線量率の際、バーグラフは **Simple Dose** 画面と同じデータを表示し、**CPS** の際、バーグラフは **Composite Dose** 画面と同じデータを表示します。

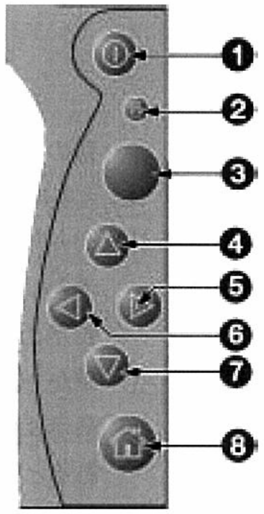
警告、警報指示機能は **Dose Mode** と同様(8 ページ)です、

## 2.3 Nuclide ID 核種同定モード

**NID**（核種同定モード）では個々の核種のリアルタイム核種同定とその放射能濃度計算を提供しています。すべての同定核種の結果はチャートとして表示されます。**Composite** 表示では線量率バーグラフが加えられます。

さらに、**インスペクター**は特定核種をモニターし、指定した警告レベルを超えたとき通知します。

### 2.3.1 ハードキー機能




1. **Power**:**インスペクター**の電源の **On／Off** です。
2. **Charge**:バッテリー充電時点灯します。
3. **Enter**:ファイルに保存します。
4. **Up**:メインメニューが立ち上がります。表示モードを変更します。
5. **Left**:左のメニューに移動します。**NID** モードでは **NID** 結果の前ページに移動します。
6. **Right**:右のメニューに移動します。**NID** モードでは **NID** 結果の次ページに移動します。
7. **Down**:メニューを抜け、**NID** ディスプレイに戻ります。
8. **Home**:[**Setup**][**Instrument**]で選択された **Home Mode** に表示を切り替えます。

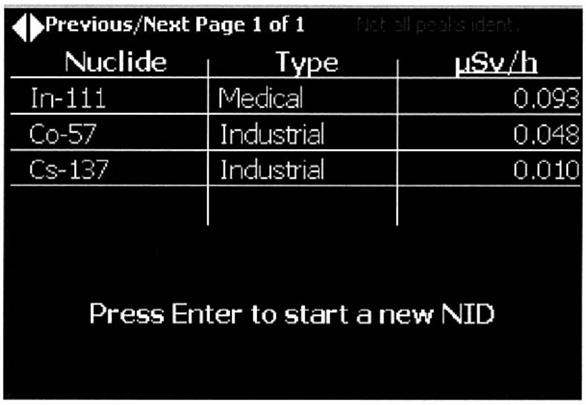
### 2.3.2 核種同定情報の表示法

**インスペクター**は 2 つの **NID** 表示（**Simple** と **Composite**）を持ちます。各表示の設定は **NID Setup** で選択されます。

- **Simple** 表示は核種リストテーブル、アイソトープタイプ（**fission**、**activation** など）、そして線量率か強度を表示します。
- **Composite** 表示は核種リストテーブル、線量率（有効であれば）、強度、強度パーセント誤差か信頼度を表示します。さらに線量率バーグラフを表示します。
- データ収集中、画面の表示に依存して「**Enter**」キーを押し、「ファイル保存」か「**NID** 実行」を選択できます。
- データ収集中でないとき、「Enter」キーを押し、「NID 実行」を選択できます。

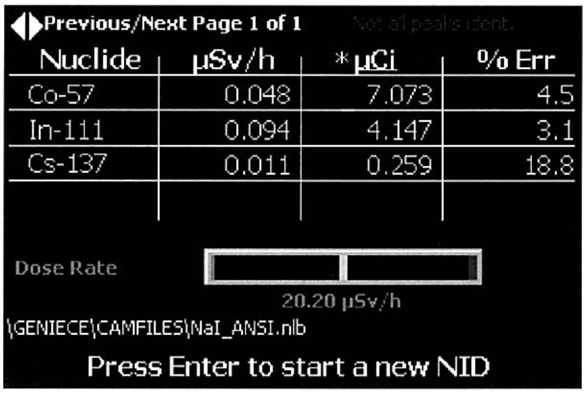
### 2.3.3 Simple NID 表示

1 列目を選択すると、原子番号順に配列します。
最終列を選択すると強度と線量率で交互に変化します。
ソートされている列のヘッダは下線表示されます。




### 2.3.4 Composite NID 表示

列のヘッダを選択してデータを並べ替えます。
ソートされている列のヘッダは下線表示されます。
表示上のパーセント誤差は強度の不確かさを示します。
表示上の信頼値は核種同定が正確であるというパーセント信頼値を示します。




強度値のヘッダの“*”表示は分析にデフォルトの効率が使用されていることを示します。同じエネルギーレベルに、**Kr-85** や **Sr-85** などの 2 つ以上の核種が単一ピークとして認識されたとき、**インスペクター**はどちらの核種が割り当てられるかを決定できません。このとき**インスペクター**は核種名の前に ”?” を表示します。

### 2.3.5 線量率バーグラフ

**Composite** 表示の核種テーブルの下の線量率バーグラフは **Simple dose** モードと同じデータを表示します。**Dose Rate** バーをクリックして、最後に選択された **Dose** モード表示に変更できます。

### 2.3.6 使用核種ライブラリ

核種同定に使用される核種ライブラリ名は、分析ファイルに **NID** ステップが定義され、ライブラリファイルが指定されているときだけ、バーグラフの下に表示されます。

### 2.3.7 NID データのソート

列を選択して **Composite** 表示のデータをソートできます。

- 「**Nuclide**」を選択して、原子番号の昇順でソートできます。
- 「**unit/h**（有効であれば線量率）」、「**unit(activity)**」あるいは「**Conf(%)**（有効であれば）」

の列のヘッダを選択して、昇順にソートできます。

- 有効であれば「% Err」を選択して、昇順にソートできます。
- ソートされている列のヘッダは下線表示されます。

#### 2.3.8 核種特定の警告

**Genie2000 Operational Manual** で述べられる **Genie2000 Nuclide Library Editor** を参照し、ライブラリ中の核種に警告用のアクションレベルを設定できます。

- 対象核種に **Action Level 1**を設定し、警告レベルを有効にします。
- 対象核種に **Action Level 2**を設定し、警報レベルを有効にします。

核種ライブラリを変更後

- **Maintenance Utility** の「**Send**」機能を使用し、ライブラリを**インスペクター**に転送します。
- **NID** 分析セットアップで、そのライブラリをロードします。
- そのライブラリは現在ロードされている分析シーケンスファイルの **NID** 分析ステップに使用されます。
- 24ページのスペクトルの分析法を参照して分析シーケンスのロード、スタートを実行できます。

分析シーケンスの実行後、**インスペクター**は **NID** 結果データを評価し、各核種の加重平均強度とその核種のアクションレベル1、2とを比較します。

レベル1設定を超えていたら

- 核種強度警告が発せられます。
- ラインが黄色に点灯します。
- **Dose** モードの右上の核種アイコン が黄色に変化します。

レベル2設定を超えていたら

- 核種強度警報指示器が発せられます。
- ラインが赤色に点灯します。
- **Dose** モードの右上の核種アイコン が赤色に変化します。

警告、警報指示機能は **Dose Mode** と同様（8 ページ）です、

# 3 スペクトロスコピーモード

## 3.1 スペクトロスコピー　チュートリアル（少し詳しい個別指導）

この章は**スペクトロスコピー**モードの表示と同モードの機能のいくつかの大要です。詳しくは後章 3.2 **スペクトロスコピー**モードを参照ください。

**スペクトロスコピー**モード機能は **Genie2000 Spectroscopy Software** と同じ機能を有します。詳細は **Genie2000 Operations Manual** と **Genie2000 Customization Tools Manual** を参照ください。両マニュアルは **Genie2000 CD-ROM** 上の **PDF** ファイルに含まれます。

### 3.1.1 ファイル所在

**インスペクター**の機能のいくつかは、**インスペクター**のメモリ内のファイルの所在を選択する必要があります。**Maintenance Utility** の「**Send**」コマンドは **PC** から**インスペクター**のメモリにファイルを転送します。

### 3.1.2 スクリーンレイアウト

スペクトロスコピの画面領域はいくつかの部分から成り、データライン、スペクトル表示領域、情報ページ、ステータスラインがあります。

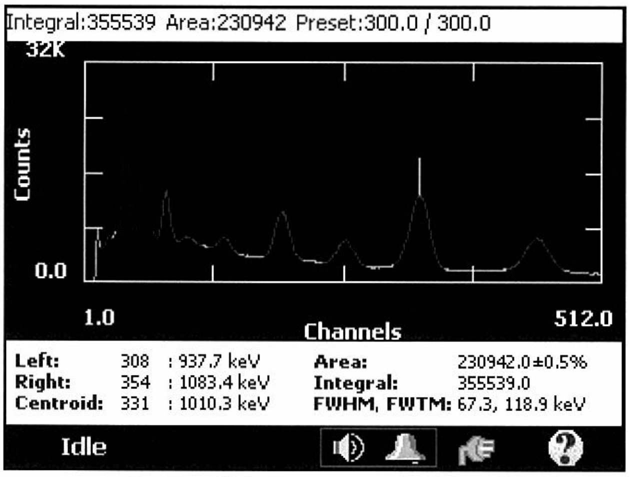



図 14）インスペクタースクリーン

### 3.1.3 データライン

スクリーン上部のデータラインには 2 つの表示モードがあります。スペクトルに **ROI** が存在し、カーソルが **ROI** の中に存在するとき、2 つのモード間で行き来できます。

### 3.1.4 カーソルモード

カーソルが **ROI** の中にないか、スペクトル中に **ROI** がないときデータラインは以下の項目のみを表示します。

- カーソルが現在置かれているチャネル番号。チャネルとエネルギーの両方を表示しま

す。

- その位置でのカウント値
- プリセットと経過時間

### 3.1.5 ROI モード

カーソルが **ROI** の中に存在するとき、下矢印キーを使用して以下の項目を見ることが出来ます。

- カーソルが現在置かれている ROI の積算値とエリア値
- プリセットと経過時間

下矢印キーを再度選択し、カーソルモードに切り替えられます。

### 3.1.6 ROI のインデックス

データラインが **ROI** モードのとき、1 つの **ROI** から隣の ROI にインデックス（ジャンプ）できます。左右矢印キーで左右の **ROI** に移動します。

### 3.1.7 スペクトル表示

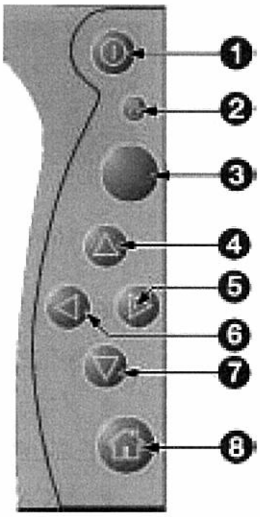
ディスプレイの中央部はスペクトルを表示します。付随表示設定は **Settings**（43ページ）に記述します。

スペクトル中に **ROI** が存在し、同定されているときは青色、同定さていないピークを含むときは赤色になります。

### 3.1.8 Navigation

**インスペクター1000** のメニューと機能を操作するには 2 つの方法があります。画面左のハードキーによる方法とディスプレイ上のソフトボタンよる方法です

### 3.1.9 ハードキー




1. **Power**：**インスペクター**の電源の **On／Off** です。
2. **Charge**：バッテリー充電時点灯します。
3. **Enter**：メニュー表示時はソフトキー機能の実行ボタンです。メニュー非表示時は測定開始終了ボタンです。
4. **Up**：メインメニュー表示時、サブメニューに移ります。
5. **Left**：メニュー表示時は左メニューへの移動、カーソルモード時はカーソルを右に移動、**ROI** モード時は右の **ROI** にジャンプします。
6. **Right**：メニュー表示時は左メニューへの移動、カーソルモード時はカーソルを左に移動、**ROI** モード時は左の **ROI** にジャンプします。
7. **Down**：メニュー表示時は 1 階層前のメニューレベルに戻り、前のメニューがないときはメニューを抜けます。スペクトル表示時はカーソルモードと **ROI** モー

ド間で行き来します。

8. **Home**:メニュー表示時はメニューを抜け、それ以外は[**Setup**][**Instrument**]で選択された **Home Mode** に表示を切り替えます。

#### 3.1.9 スペクトルカーソルの移動

スクリーンをタッチすることで、おおよその位置にカーソルをセットします。その際、左矢印キーと右矢印キーを使用して、より正確にセットできます。

#### 3.1.10 メニューアクセス

次の方法でメニューに移動します。

- メニューソフトボタンの選択
- 矢印キーの使用

例えば、上向き矢印キーを使用し第 1 段階のメニューを表示し、ソフトボタンを使用して**インスペクター**の各動作モードを使用します。

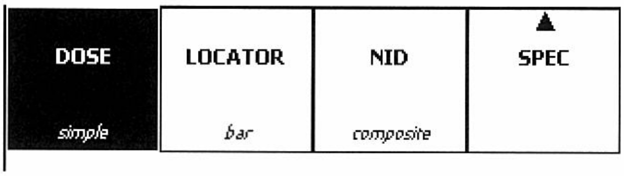



図 15)第 1 段メニュー

- 「**SPEC**」ソフトボタン上には上向き三角矢印があり、このボタンに関連したほかのメニューレベルが存在することを示しています。
- 「**SPEC**」ボタンを選択して、次のメニューレベルを見ることが出来ます。最初の 3 つのボタンが更なるメニューレベルを持つことを示しています。

図 16)第2段メニュー

- 最後のボタン上には右向き矢印があり、さらにこのレベルで少なくとも 1 セットのボタンがあることを示しています。
- メニューの下の領域に現階層までのパスが表示されます。この例では「**SPEC**」を選択したことが分かります。
- **MCA** のプリセットパラメータを設定したいときは、スペクトロスコピメニューの最初のレベルの「**MCA**」ボタンを選択します。

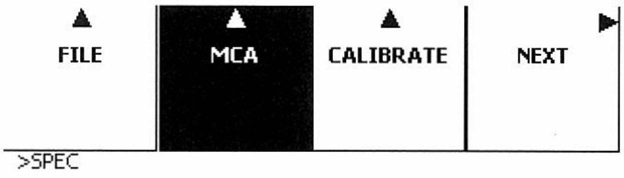



図 17)MCA メニュー

● 次のメニューレベルで「**Preset Time**」を選択します。

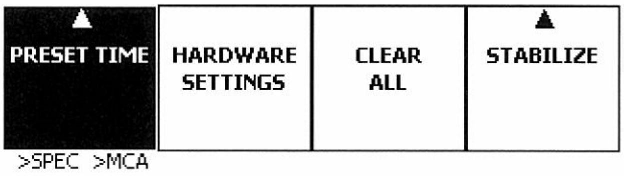
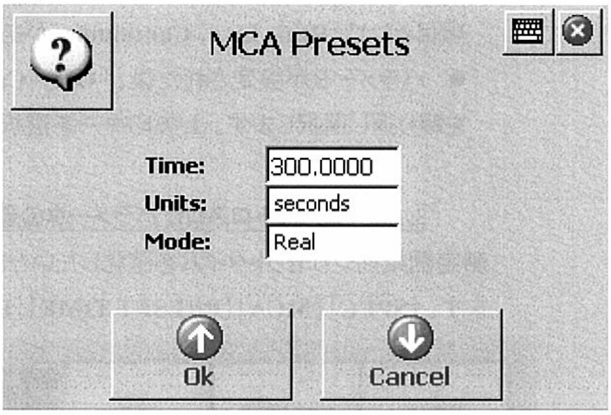



図 18)プリセットタイムメニュー

● **MCA** プリセットダイアログが開きます。

### 3.1.11 パラメータダイアログの入力方法

MCA プリセットのようなパラメータダイアログの入力




● 「**Enter**」キーを選択して最初のテキストボックス：**Time** に移動します。
● 「**Enter**」キーを押すたびに、1ダイアログボックスずつ強調表示が下に移動し、最後にはダイアログのトップに戻ります。
● 変更を保存せずにダイアログをキャンセルするには、「**Home**」キーあるいはキャンセルボタンを選択、またはダイアログ右上の を選択します。

### 3.1.12 数字パラメータの変更

● 強調表示を数字テキストボックスに移動します。最初の数字が強調され、それが数字あることを示しています。
● 上向き／下向き矢印を使用して、強調数字を増加／減少します。
● 左／右矢印を使用して、数字を前後に移動します。
● 「**OK**」「**Cancel**」ボタンが強調表示されるまで「**Enter**」キーを繰り返し選択します。上矢印キーを選択して変更を適用します。

### 3.1.13 仮想キーボード

数字パラメータはスクリーン右上の仮想キーボードアイコン を選択して変更することも出来ます。

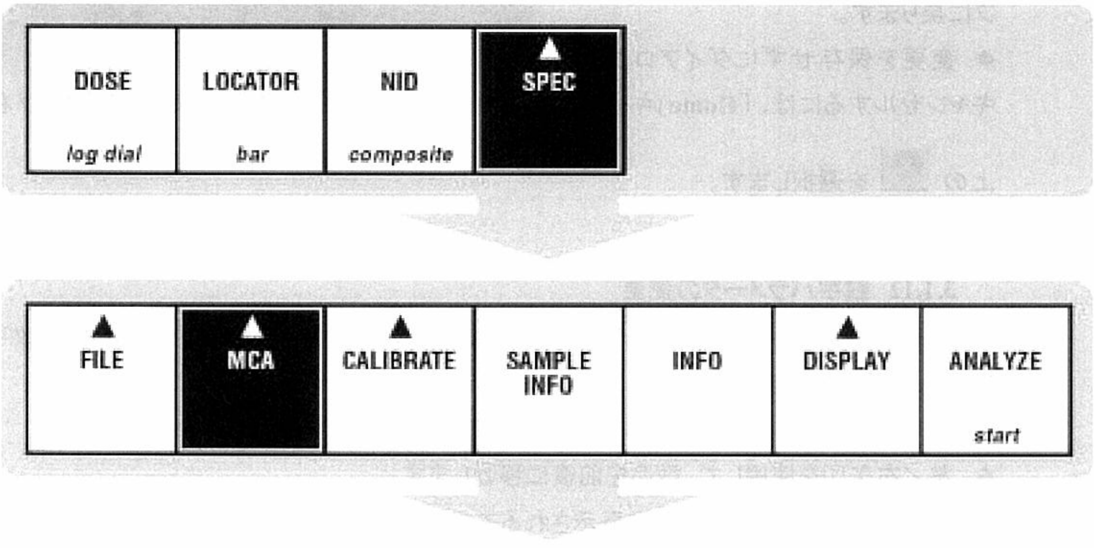
- キーボードの右下の左右矢印キーを選択して、強調表示の位置を変えます。
- 0 から9の数字を選択して数字を変更します。
- 矢印キーを使用して次の変更位置に移動します。
- エラーを訂正するためにバックスペースキーを使用して、カーソル左の文字を削除します。
- 変更が終了したらキーボードアイコンを選択して、キーボードを閉じます。

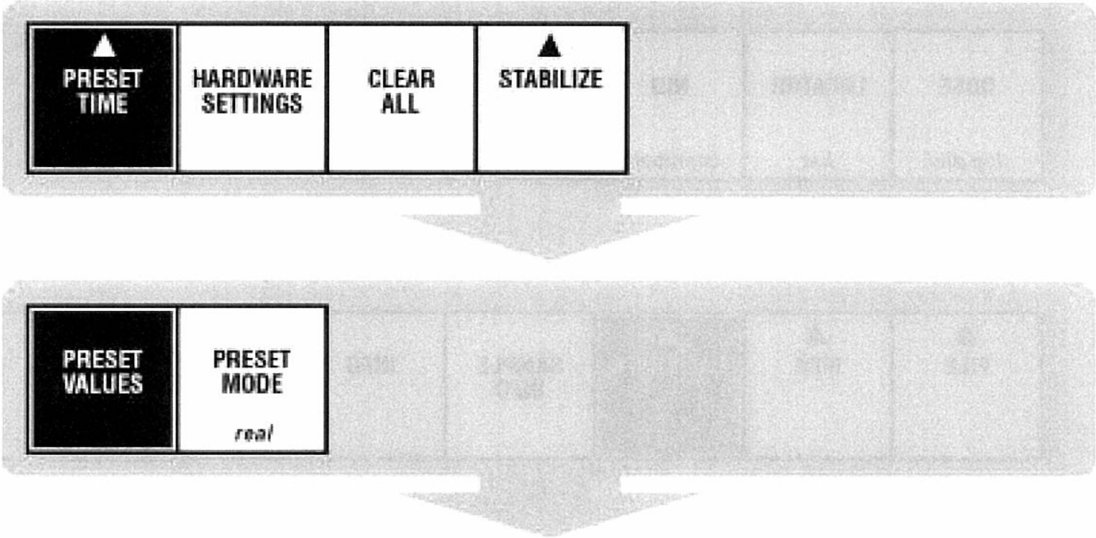
### 3.1.14 リストパラメータの変更

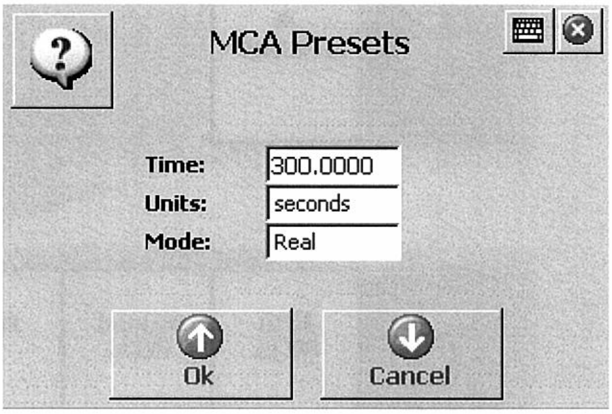
- 「**Mode**」のような選択用テキストボックスに強調表示を移します。パラメータ全体が強調表示され、これがリストパラメータであることを示します。
- 上下矢印キーを使用して、パラメータリストを移動します。例えば「**Mode**」に対する選択項目として、**Real**、**Live**、**Continuous** があります。
- パラメータが設定された後、「**OK**」「**Cancel**」ボタンが強調表示されるまで「**Enter**」キーを繰り返し選択します。上矢印キーを選択して変更を適用します。

### 3.1.15 スペクトロスコピパラメータの確認方法

測定開始前プリセットタイムを確認したいとき、上矢印キーを選択して、次の方法で確認できます。[**SPEC**] [**MCA**] [**PRESET TIME**] [**PRESET VALUES**]






プリセットダイアログが表示されプリセットパラメータを確認変更できます。

- **Time** ー 選択された単位での測定終了までの時間
- **Units** ー プリセットの時間単位
- **Mode** ー ライブタイム、リアルタイム、連続測定

### 3.1.16 スペクトル収集法

- スペクトルを収集するためには、最初に**インスペクター**に検出器を設置します。
- 「**ENTER**」キーを選択します。スペクトロスコピメニューで入力したパラメータを使用し、データが収集されます。

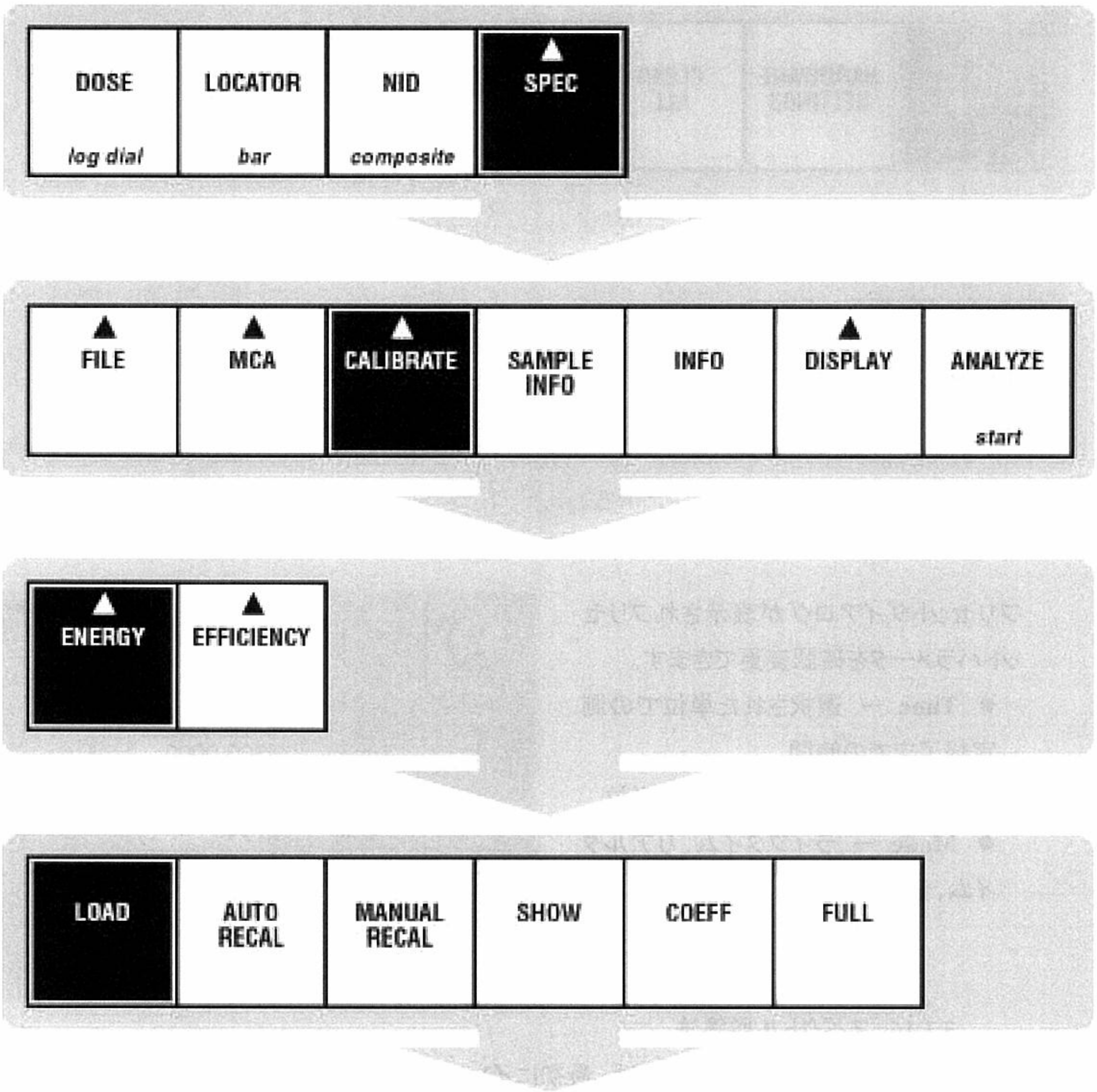
### 3.1.17 校正ファイルのロード方法

**インスペクター**を使用して、メモリ内のエネルギー校正、効率校正をロードすることが出来ます。

**インスペクター**のメモリ内にはいくつかの校正ファイルがあり、**Load** コマンドを使用して、どの校正ファイルを使用するか指定する必要があります。

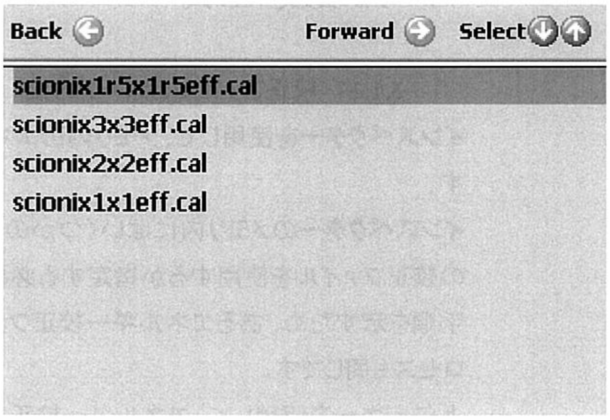
手順を示すため、あるエネルギー校正ファイルをロードします。効率校正ファイルのロードプロセスも同じです。

上矢印キーを使用して、エネルギー校正ファイルをロードします。以下の操作です。[**SPEC**][**CALIBRATE**][**ENERGY**][**LOAD**]を選択します。




選択するファイルのリストを表示します。

- 上下矢印キーを使用して、リスト中強調表示を移動します。
- 左右矢印キーを使用して、ファイルの前後ページを移動します。
- 「Enter」キーを選択して、強調表示されたファイルをロードします。
- 「OK」ボタンを選択して変更を確認します。
- 「Home」ボタンを選択して、ファイルを選択せずに常時ファイルボックスを閉じることが出来ます。

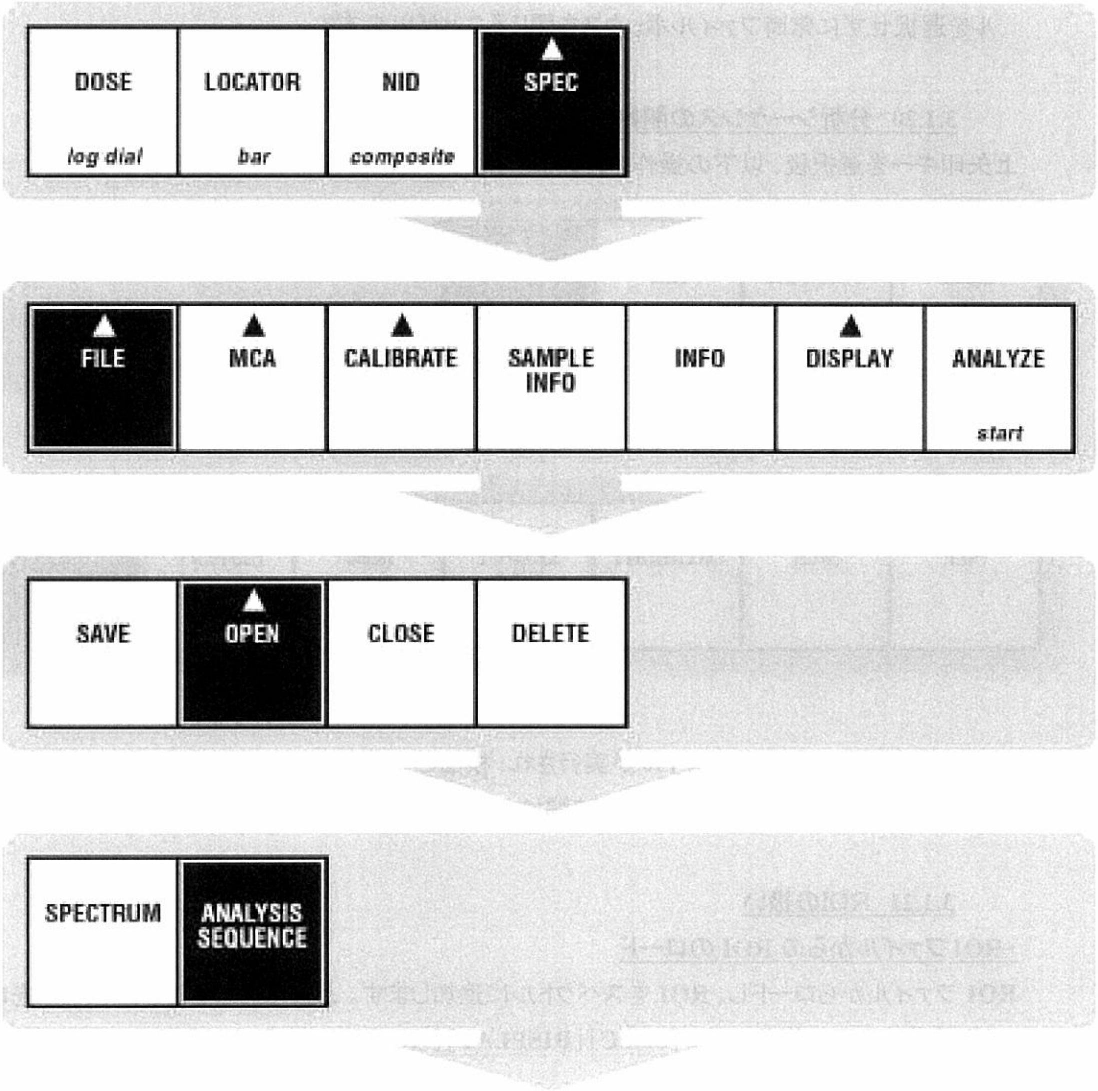


### 3.1.18 ROI 操作

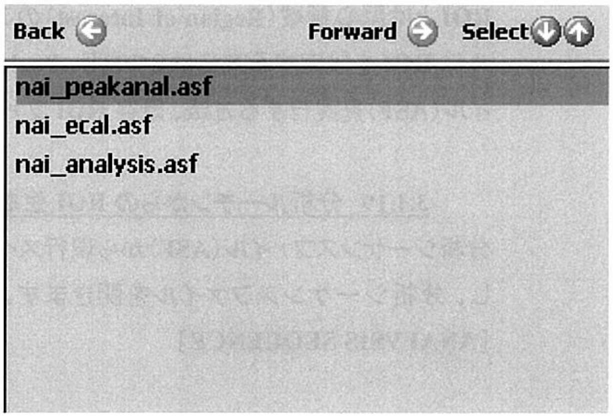
**ROI** とは関心領域（**Region of Interest**）のことで、通常、光電ピークにマークします。スペクトルに **ROI** を設定する方法は2つあり、**Peak Locate**、**Peak Analysis** を含む分析ルーチンファイル（**ASF**）を実行する方法、既存 **ROI** ファイルをロードする方法です。

### 3.1.19 分析ルーチンからの ROI 生成

分析シーケンスファイル（**ASF**）から現行スペクトルに **ROI** を作成します。上矢印キーを選択し、分析シーケンスファイルを開きます。以下の操作です。[**SPEC**] [**FILE**] [**OPEN**] [**ANALYSIS SEQUENCE**]



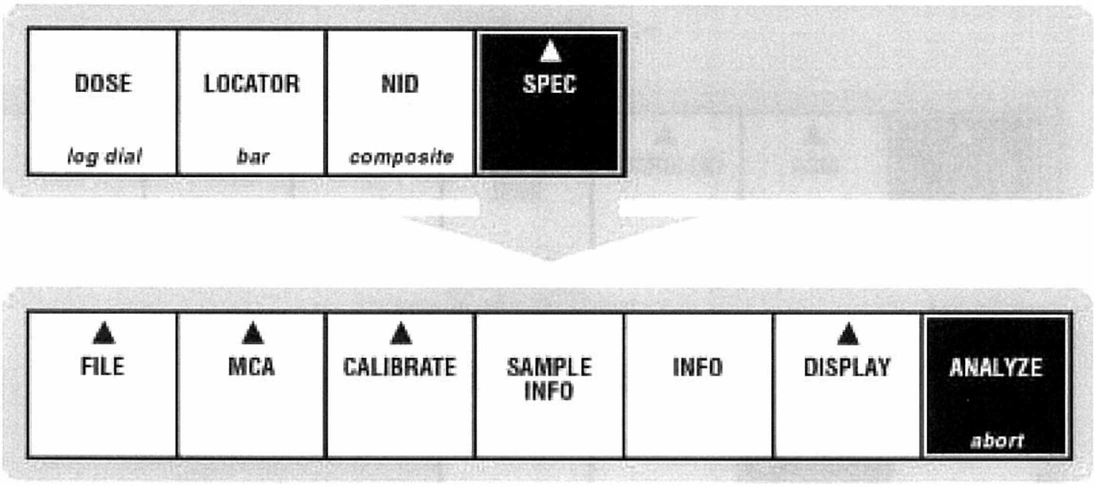
ファイルを選択するリストが表示されます。




- 上下矢印キーを使用し、リスト内で強調表示を移動します。
- 左右矢印キーを使用して、ファイルの前／次ページを移動します。
- 「**Enter**」キーを使用して、強調表示されたファイルをロードします。
- 「**OK**」ボタンを選択して、選択内容を確認します。
- 「**Home**」ボタンを選択して、ファイルを選択せずに常時ファイルボックスを閉じることが出来ます。

### 3.1.20 分析シーケンスの開始

上矢印キーを選択後、以下の操作を行います。[**SPEC**][**ANALYZE**]を実行します。

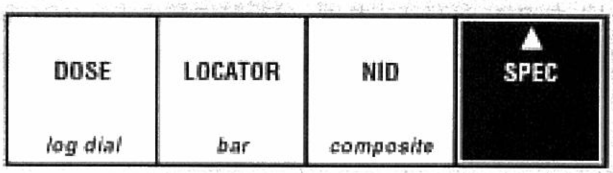


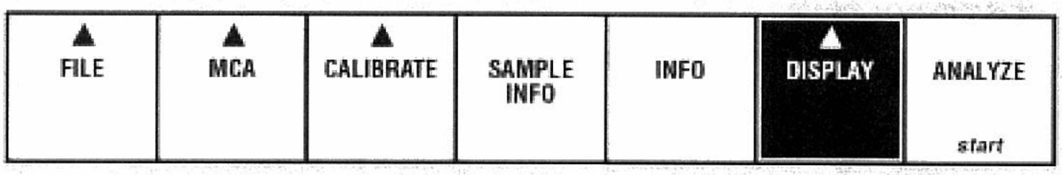

ロードした分析シーケンスファイルが実行され、検出ピークすべてに **ROI** が設定されます。
注）分析の完了には時間を要し、その時間はステップ数と複雑さに依存します。

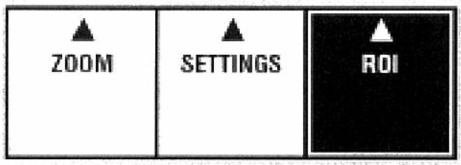
### 3.1.21 ROIの扱い

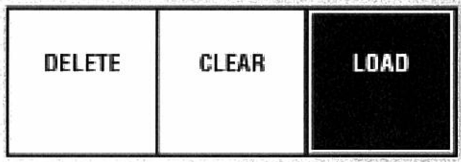
**・ROI ファイルからの ROI のロード**

**ROI** ファイルからロードし、**ROI** をスペクトルに追加します。上矢印キーを選択し、**ROI** をロードします。以下の操作です。[**SPEC**][**DISPLAY**][**ROI**][**LOAD**]

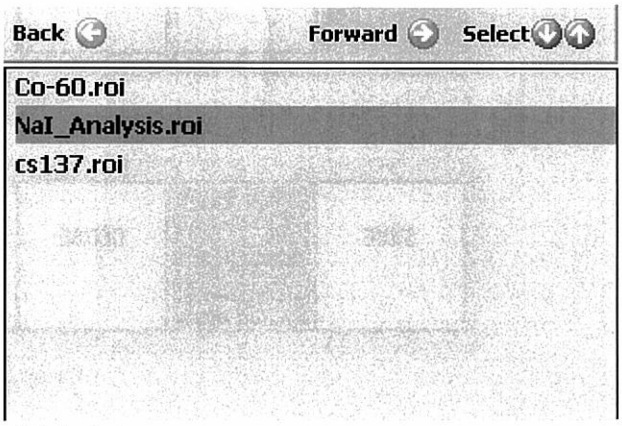



選択するファイルのリストを表示します。




- 上下矢印キーを使用して、リストの強調表示を移動します。
- 左右矢印キーを使用して、ファイルの前後ページを移動します。
- 「**Enter**」キーを選択して、強調表示されたファイルをロードします。
- 「**OK**」ボタンを選択して、選択内容を確認します。
- 「**Home**」ボタンを選択して、ファイルを選択せずに常時ファイルボックスを閉じることが出来ます。

注）スペクトル中にファイルからロードした **ROI** が存在すれば、分析時に発生する **ROI** の表示を妨げることになります。既存 **ROI**をクリアして生成された**ROI**を表示されることが出来ます。

**・一つの ROI の削除**

「**Delete**」を選択して、表示上からカーソルをまたいだ現在の **ROI** を取り除くことが出来ます。

**・すべての ROI の削除**

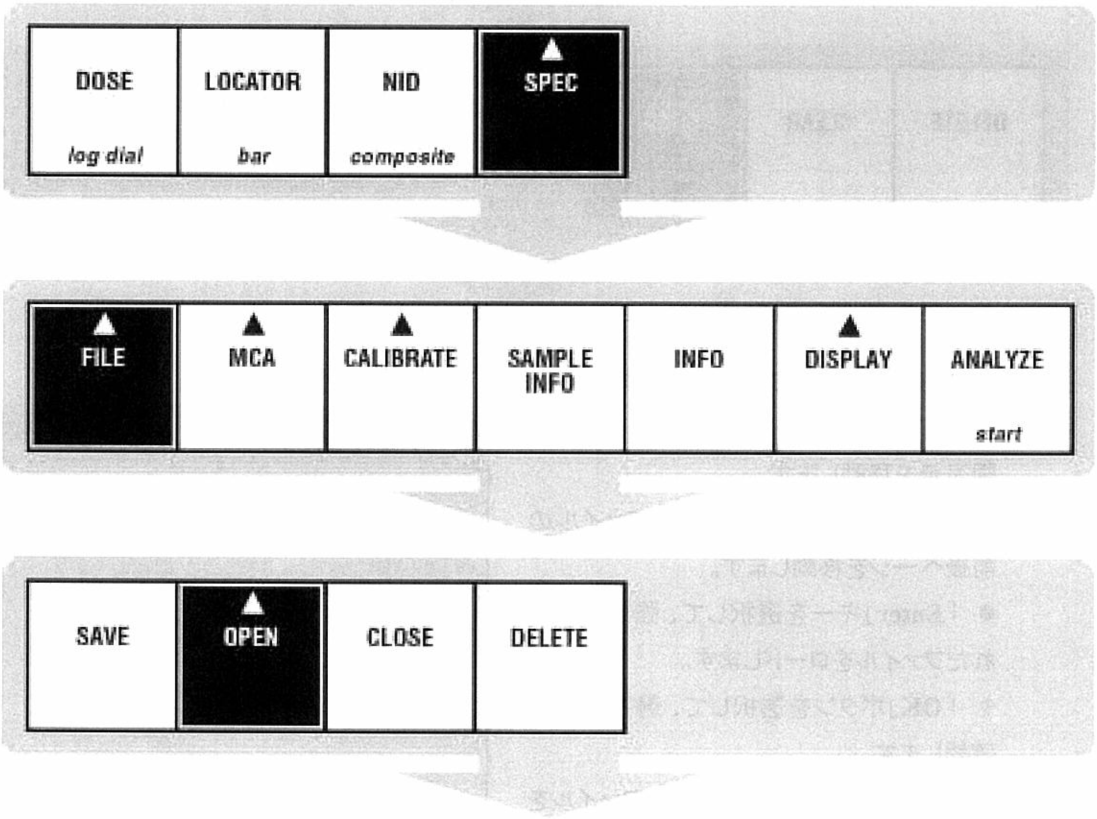
「**Clear**」を選択して、スペクトル上のすべての **ROI** を削除することが出来ます。

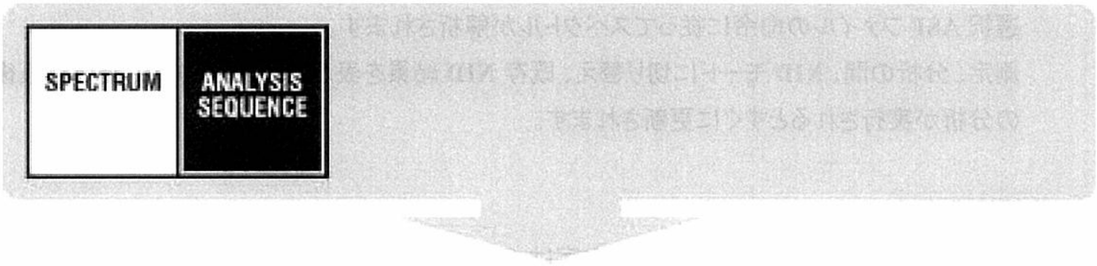
### 3.1.22 スペクトルの分析方法

スペクトル分析は分析シーケンスファイル（**ASF**）から実行されます。**インスペクター**は少なくとも 1 つの **ASF** ファイルを常時ロードしています。

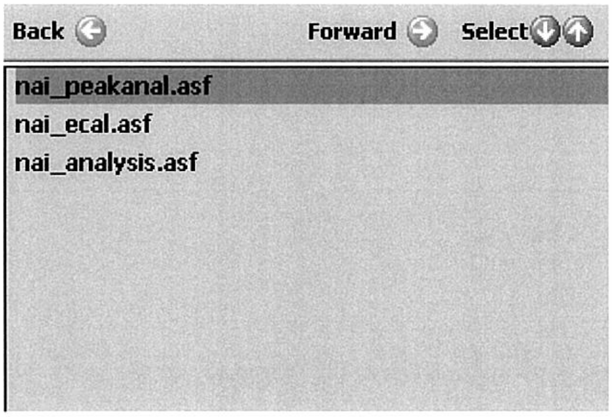
**・異なるシーケンスファイルの選択方法**

**インスペクター**はいくつかの **ASF** ファイルを持っており、ファイルを変更する際は、上矢印キーを選択し、他の **ASF** ファイルをロードします。以下の操作です。[**SPEC**] [**FILE**] [**OPEN**] [**ANALYSIS SEQUENCE**]






選択対象ファイルのリストを表示します。

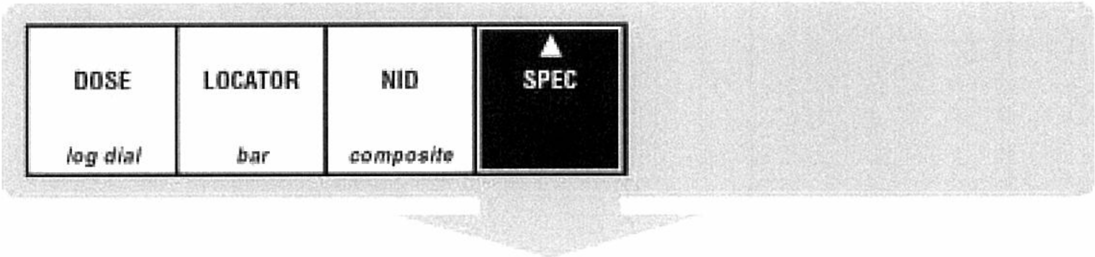


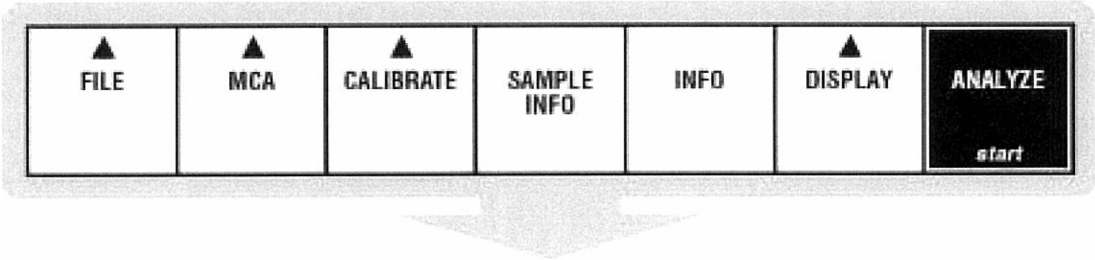

- 上下矢印キーを使用して、リストの強調表示を移動します。
- 左右矢印キーを使用して、ファイルの前後ページを移動します。
- 「**Enter**」キーを選択して、強調表示されたファイルをロードします。
- 「**OK**」ボタンを選択して、選択内容を確認します。
- 「**Home**」ボタンを選択して、ファイルを選択せずに常時ファイルボックスを閉じることが出来ます。

**・分析開始方法**

スクリーン上の現スペクトルに対し、上矢印キーを選択します。以下の操作になります。

[**SPEC**][**ANALYZE**]



選択 **ASF** ファイルの命令に従ってスペクトルが解析されます。
測定、分析の間、**NID** モードに切り替え、既存 **NID** 結果を表示することができ、結果は最後の分析が実行されるとすぐに更新されます。

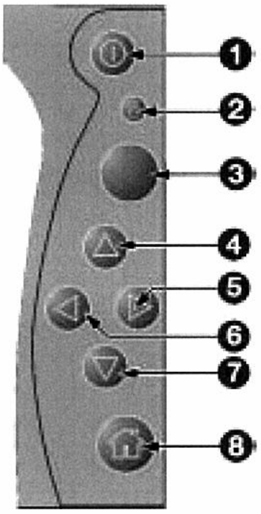
**・分析停止方法**

**Analyze** ボタンが選択されると、その文字は **Start** から **Abort** に変化します。分析の実行を停止するには **Analyze** ボタンを再度選択します。

## 3.2 スペクトロスコピーモード(より詳しい)

**スペクトロスコピー**モードにより、測定、および現在のスペクトルあるいはスペクトルファイルのデータ表示、分析を実行できます。
**スペクトロスコピー**モード機能は **Genie2000 Spectroscopy Software** と同じ機能を有します。詳細は **Genie2000 Operations Manual** と **Genie2000 Customization Tools Manual** を参照ください。両マニュアルは **Genie2000 CD-ROM** 上の **PDF** ファイルに含まれます。

### 3.2.1 ハードキー



1. **Power**:**インスペクター**の電源の **On／Off** です。
2. **Charge**:バッテリー充電時点灯します。
3. **Enter**:測定開始、終了です。
4. **Up**:メインメニュー表示時、サブメニューに移ります。
5. **Left**:メニュー表示時は左メニューへの移動、カーソルモード時はカーソルを右に移動、**ROI** モード時は右の **ROI** にジャンプします。
6. **Right**:メニュー表示時は左メニューへの移動、カーソルモード時はカーソルを左に移動、**ROI** モード時は左の **ROI** にジャンプします。
7. **Down**:メニュー表示時は 1 階層前のメニューレベルに戻り、前のメニューがないときはメニューを抜けます。スペクトル表示時はカーソルモードと **ROI** モード間で行き来します。
8. **Home**:メニュー表示時はメニューを抜け、それ以外は[**Setup**][**Instrument**]で選択された **Home Mode** に表示を切り替えます。

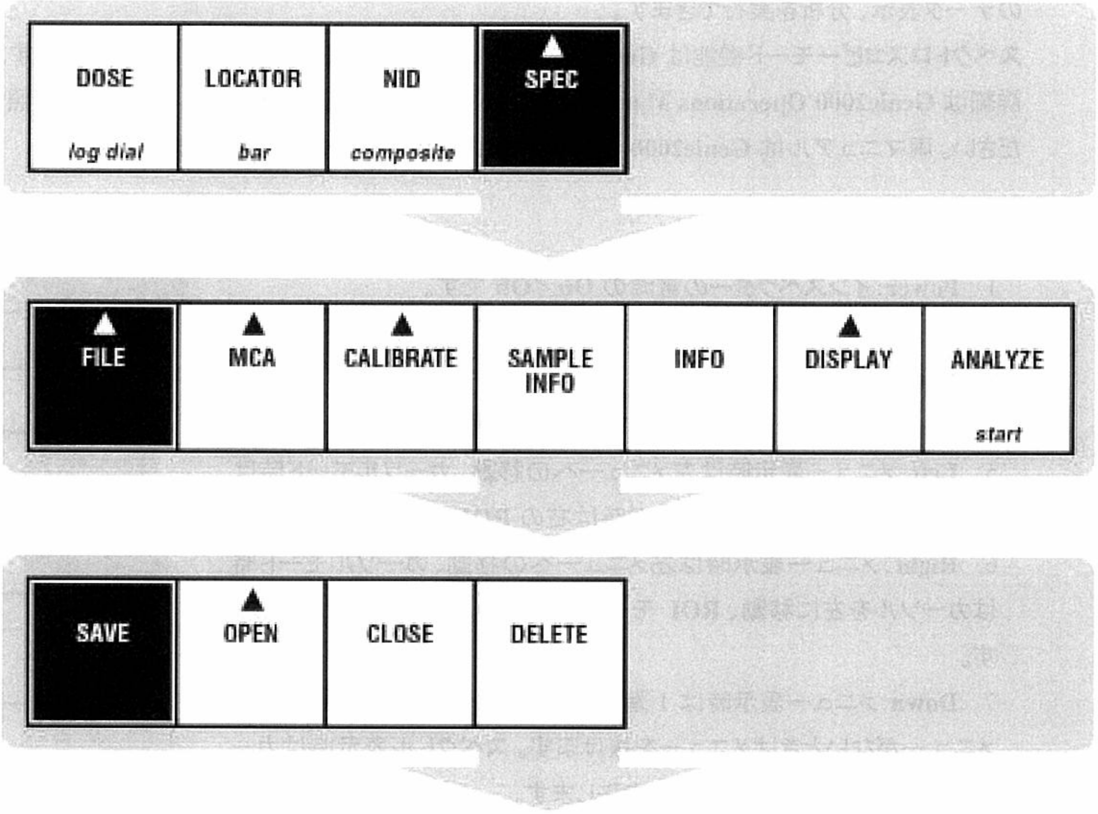
警告、警報指示機能は **Dose Mode** と同様(8 ページ)です、

### 3.2.2 データ収集

「**Enter**」キーを選択して、データ収集を開始終了します。
スペクトルファイルを開くために[**File**][**Open**]ボタンが使用されると、データ収集が無効になります。

### 3.2.3 ファイル

ファイルのオープン、クローズにファイルメニューが使用され、現在のファイルを保存し、メモリから削除します。




### 3.2.4 保存

「**Save**」を選択し、現在のスペクトルを保存します。ファイル名は日時を表現します。:
**YYYYMMDDHHMMSS.CNF**（YYYY：年、MM：月、DD：日、HH：時間、MM：分、SS：秒）
ファイルにはスペクトル生データ、結果、分析ファイルに基づくすべての現在のパラメータが含まれ、パラメータは[**Setup**][**Spec Setup**]で変更されます。
スペクトルファイルが現在開いているときは、ファイルの変更はメモリ上のファイルに保存されます

### 3.2.5 オープン

「**Open**」ボタンを選択し、すでに**インスペクター**上に存在するスペクトルファイル（**CNF**）あるいは分析シーケンスファイル（**ASF**）を開きます。
データ収集中、あるいは **CNF** ファイルがすでに開いているとき、**Open Spectrum** ボタンは利用できません。

### 3.2.6 スペクトル／分析シーケンス

スペクトルボタン、分析シーケンスボタンのどちらを選択しても、選択するファイルリストが表示されます。

- 上下矢印キーを使用して、リストの強調表示を移動します。
- 左右矢印キーを使用して、ファイルの前後ページを移動します。
- 「**Enter**」キーを選択して、強調表示されたファイルをロードします。
- 「**OK**」ボタンを選択して、選択内容を確認します。
- 「**Home**」ボタンを選択して、ファイルを選択せずに常時ファイルボックスを閉じることが出来ます。

ファイルは開かれ、表示されます。生スペクトルではなくファイルであることを認識させるために、ステータスラインに**File**という文字が表示されます。ファイルに対して変更がなされたとき、**File** 文字の色が青緑色から金色に変化します。これはファイルが変更されたことを示します。

**クローズ**

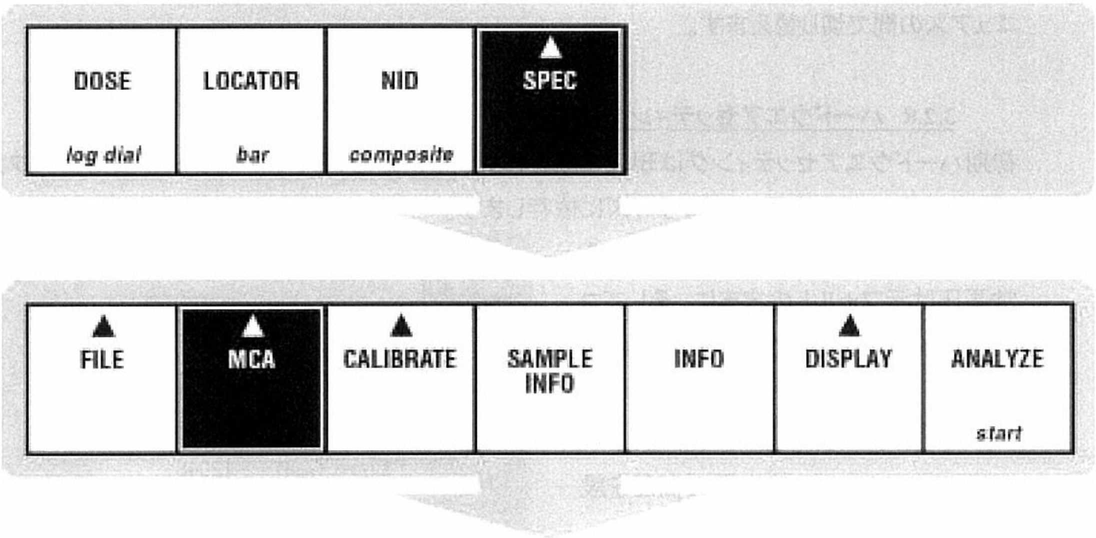
「**Close**」を選択して、ファイルから開かれたスペクトルを閉じます。このコマンドはファイルが開かれているときに利用できます。

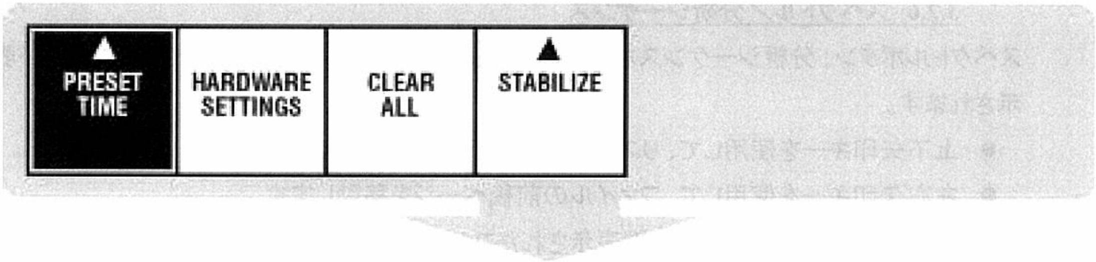
**削除**

ファイルの削除を選択すると、**インスペクター**は選択するファイルのリストを表示します。

**MCA**

**MCA** メニューでプリセット時間の設定、**インスペクター**設定の変更、画面のクリア、スタビライザー機能の使用を設定できます。






### 3.2.7 プリセット

**プリセット時間**

プリセットコマンドにより、データ収集に要する時間を設定できます。

**プリセット値**

**Preset Values** コマンドで測定時間、時間単位、プリセットモードを定義できます。

秒以外で入力すると、「**OK**」ボタン選択時に相当する秒に変換、保存されます。

- **Time** ― プリセット時間の値を選択します。時間と単位の組み合わせでデータ収集の時間を決定します。
- **Units** ― プリセット時間単位を選択します。**Continuous** モードのとき、時間と単位の値は無視されます。
- **Mode** ― モードを選択します。
  - **Real（リアル）** ― 指定されたリアルタイムまで計数します。
  - **Live（ライブ）** ― 指定されたライブタイムまで計数します。
  - **Continuous（コンティニュアス）** ―「**Enter**」キーで測定停止されるまで計測し続けます。

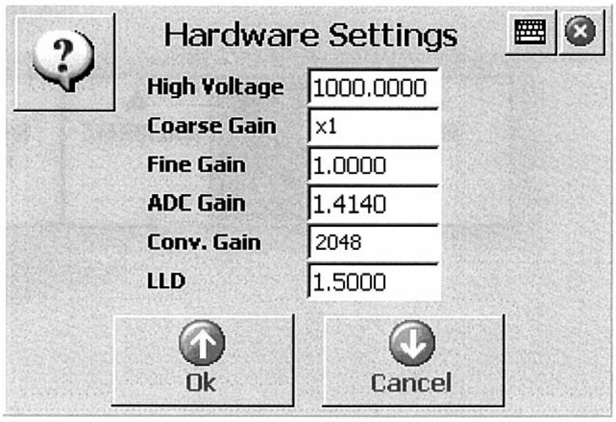
**プリセットモード**

**MCA** プリセットのモードコマンドにアクセスします。プリセットタイムをリアル、ライブ、コンティニュアスの間で切り替えます。

### 3.2.8 ハードウエアセッティング

初期ハードウエアセッティングは現在接続されている検出器、**インスペクター**の設定情報ファイルのエネルギー範囲、メモリサイズに依存します。

ここでパラメータを変更できますが、通常高圧はデフォルトのままに、そしてコースゲイン、ファインゲインは1に設定します。




- **High Voltage**：検出器の高圧を設定します。
- **Coarse Gain**：アンプのコースゲイ

ンを設定します。

- **Fine Gain**:アンプのファインゲインを設定します。
- **ADC Gain**:**ADC** のゲインを設定します。
- **Conv. Gain**:**MCA** のコンバージョンゲインを設定します。
- **LLD**:**ADC** の **LLD** しきい値を調整します。範囲は 0～100%

### 3.2.9 Clear All

**Clear All** を選択し、ディスプレイからスペクトルと分析時に設定された **ROI** を取り除きます。

### 3.2.10 Stabilize(スタビライズ)

ある状況下では**インスペクター**の検出器のエネルギー特性が変化します。非常に高カウントレートの環境や、周囲の温度変化とともに検出器が温められたり冷やされたりした場合です。これらの場合、スペクトル安定機能が必要となります。

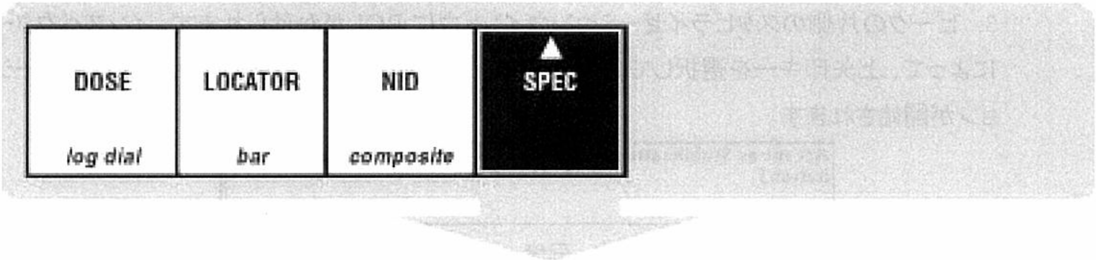
**インスペクター**のデジタルスペクトラムスタビライザーは機器のすべての使用温度範囲にわたって、ピーク位置のズレを許容します。これによって安定化された光電ピークの収集が可能になります。

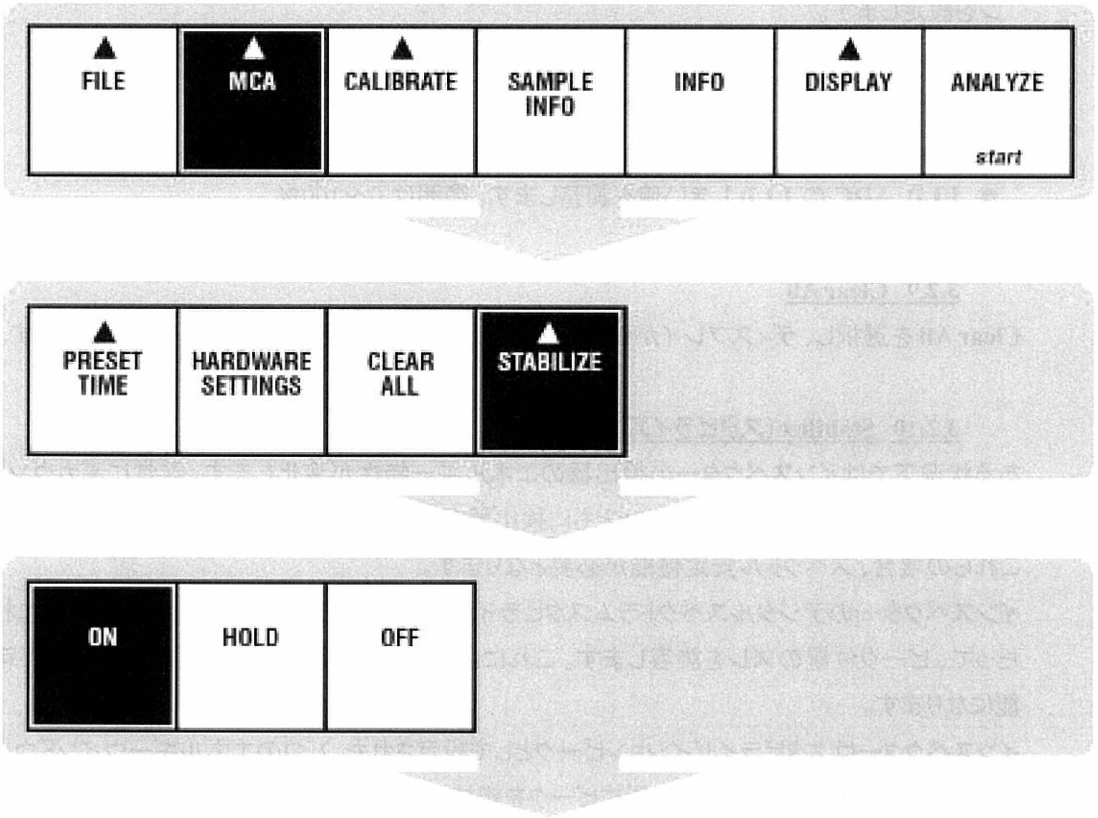
**インスペクター**はスタビライゼイションピークとして設定された 2 つのエネルギーウインドウをモニターし、目的の（設定した）位置にピークを維持するために検出器の高圧を調整すことによって、安定化を達成します。エネルギーウインドウの最適な幅はソフトで自動的に決定されます。

**スタビライザーの開始**

スタビライゼイションを動作させるには、まずスペクトルを収集し、位置を一定に保ちたいピークを選択します。

1. プロセスを開始し、以下の操作になります。[**SPEC**][**MCA**][**STABILIZE**][**ON**]






2. **インスペクター**によって、スペクトル中のスタビライゼーションに使用する参照ピークを選択するように促されます。「**ENTER**」キーを押します。

| Select Reference Peak and press Enter... |
|---|

注）選択したスタビライゼーションピークは常時存在しなければなりません。またスタビライゼーションが **ON** の間、近辺ピークからの妨害を受けてはなりません。

3. ピークの片側のスタビライゼーションウインドウに ROI がかけられます。インスペクターによって、上矢印キーを選択して参照ピークを受け入れるか促されます。スタビライゼーションが開始されます。

| Accept as Stabilization Peak? YES (UP button) - NO (DOWN button) |
|---|

スタビライゼーションは **ON** になります。再度 **Stabilize** メニューを実行すると、**Hold** か **Off** のみ選択できることが分かります。

スタビライゼーション **ON** は次の条件で自動的に **OFF** に切り替えられます。

- 高圧あるいはゲインが手動で調整されたとき
- 再校正機能の一つが実行されたとき
- 高線量率領域に入ったとき

- 検出器を抜き差ししたとき

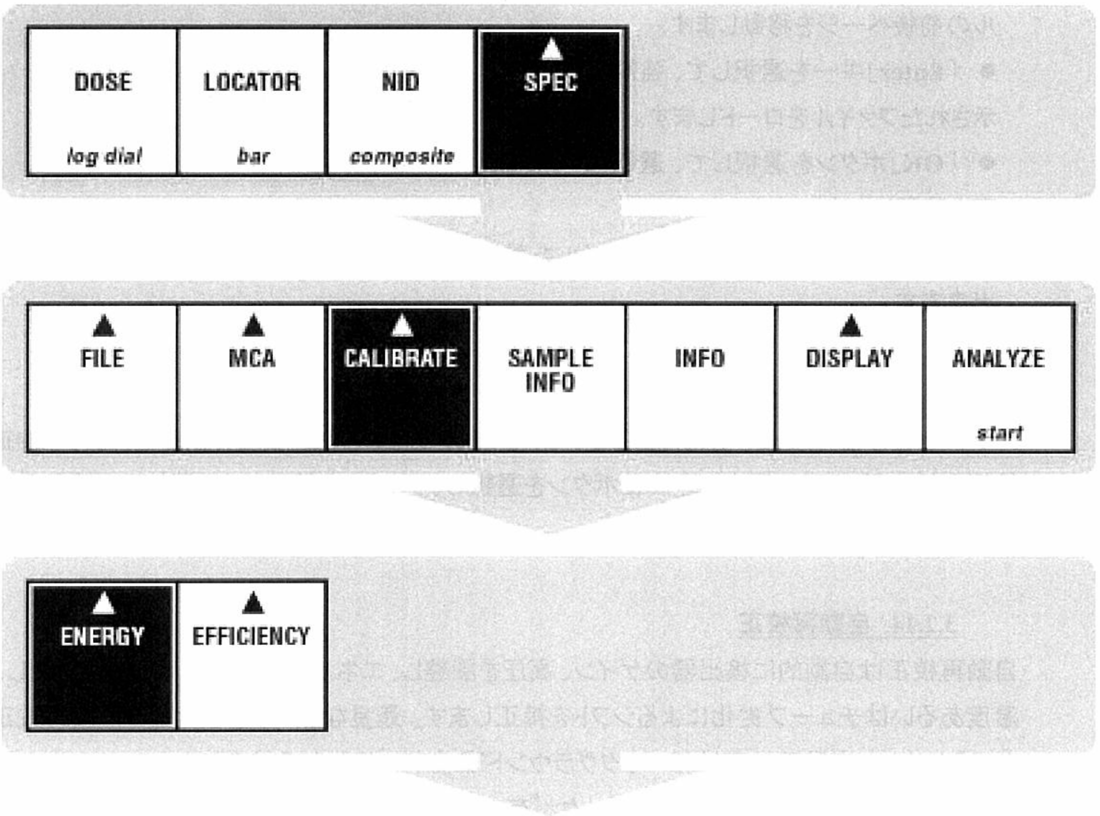
スタビライゼーション **Hold** は高圧、ゲイン、**LLD** が手動で調整されたとき自動的に **OFF** に切り替えられます。

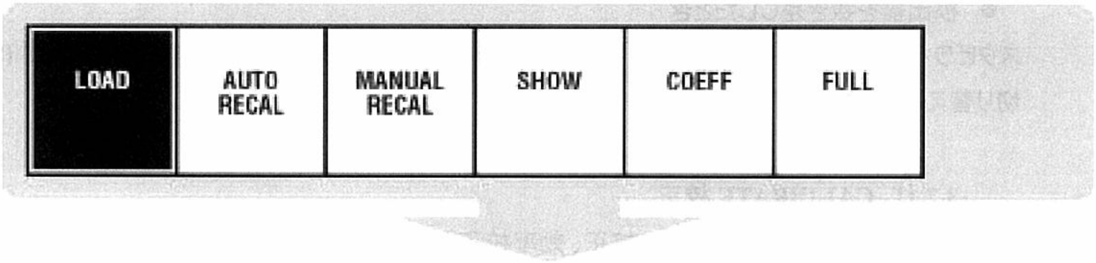
#### 3.2.11 CALIBRATE 校正

**Calibrate** メニューからエネルギー校正、効率校正が実行できます。
エネルギー校正はスペクトルのチャネルとエネルギーの関係を確立します。スペクトルの全エネルギー範囲にわたって、3 つ以上のピークを使用し校正を行います。
効率校正は測定計数率と線源強度の関係をエネルギー関数として確立します。効率校正によって、計数率をさまざまな線源核種エネルギーの強度に変換できます。

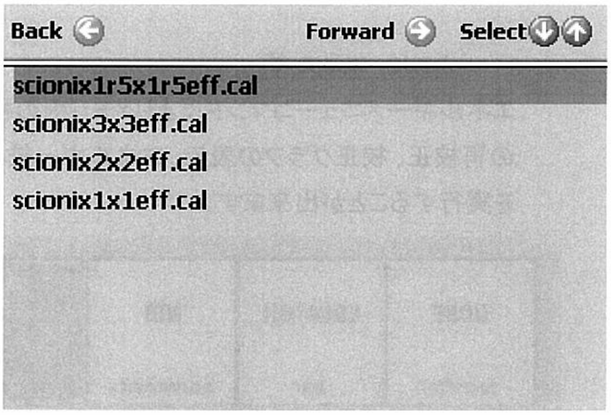
#### 3.2.12 エネルギー

エネルギーメニューコマンドによりメモリ内の校正ファイル（CAL）をロードし、**インスペクター**の再校正、校正グラフの表示、エネルギー校正、シェイプ校正計数の表示、編集、フル校正を実行することが出来ます。






**・ロード**




「**Load**」を選択して選択するファイルを表示します。

- 上下矢印キーを使用して、リストの強調表示を移動します。
- 左右矢印キーを使用して、ファイルの前後ページを移動します。
- 「**Enter**」キーを選択して、強調表示されたファイルをロードします。
- 「**OK**」ボタンを選択して、選択内容を確認します。
- 「**Home**」ボタンを選択して、ファイルを選択せずに常時ファイルボックスを閉じることが出来ます。

### 3.2.13 インスペクター再校正

**NaI** 検出器は温度変化、老化によるピークドリフトがあることが経験上分かっています。校正線源を検出器正面に置き、再校正ボタンを選択し、ドリフトを補正すれば簡単に補われます。

### 3.2.14 自動再校正

自動再校正は自動的に検出器のゲイン、高圧を調整し、エネルギー校正を妥当なものにし、温度あるいはチューブ劣化によるシフトを補正します。最良なデータを使用して自動再校正を行うために、自動再校正は低バックグラウンド環境下で行われるべきです。
環境バックグラウンドに多くの他のピークが存在する、もしくは校正ピークが予測位置から大幅にドリフトしているとき、自動再校正法はピークを見つけることが出来ません。そのどちらかの場合、手動再校正を使用します。

1. 校正線源を検出器付近に設置します。通常、モデル **CSRCSS-1**、**-2**、**-3** のような検出器

の終端に密封線源を固定します。

2. **インスペクター**は詳細な測定、そして分析を行い、校正ピークの位置決めを行います。ピークが見つからないとき、さらに測定を行います。それでもピークが見つからないときは、**インスペクター**は次のメッセージをレポートします。: **Peak Not Found**

「**Home**」ボタンを選択して、常時測定を停止できます。

3. スペクトル中で正しい位置に出現するように、検出器ゲイン、高圧が調整されます。高圧が調整されると、調整を整えるためにステップ 2、ステップ 3 が繰り返されます。
4. スペクトル中に複合ピークがあると、**インスペクター**は校正ピークを単一なものとして分離できません。**インスペクター**はこの現象が起こったことを教えてくれます。そのとき、正確なエネルギー付近に他のピークが存在するかチェックしなければなりません。もし他のピークがなければ、自動再校正を使用して、手動で校正ピークを選択します。

**・<u>ピークが見つからない</u>**

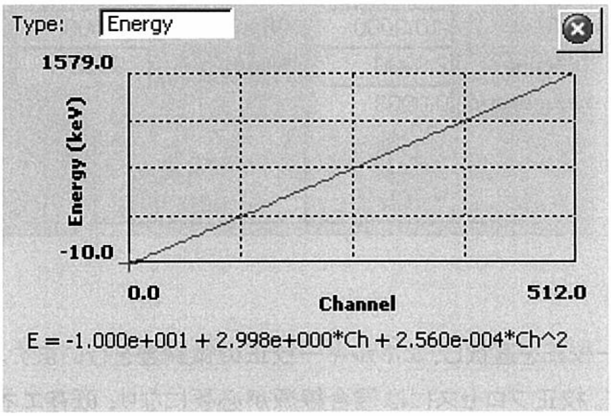
校正ピークが見つからないとき、次のことを行います。

1. 校正線源があることを確認します。
2. スペクトルを調査します。連続領域が高く、校正ピークが埋もれているときは、より低いバックグラウンド計数率の場所に移動し、自動再校正を繰り返します。
3. スペクトル中で校正ピークを見つけます。自動再校正領域から外れているかもしれません。このとき、手動再校正を使用して手動でピークを特定します。

校正ピークのエネルギー、自動再校正が許容できるシフトの量、校正ピークの強さは56ページの **Calibration Setup** で設定されます。

**Show**

「**Show**」ボタンを選択して、エネルギー校正グラフ、エネルギー校正式を表示できます。




**Type**

タイプボックスを使用してエネルギー曲線、**FWHM** 曲線を表示できます。

### 3.2.15 手動再校正

手動再校正を選択し、エネルギー校正が妥当になるように、そして温度、チューブの老化によるシフトを補正するために、検出器の高圧を調整します。手動再校正を使用するにはスペクトル中の校正ピーク位置を特定できなければなりません。

このプロセス中に「**Home**」ボタンを押して、常時操作をやめることができます。

1. スペクトル中にデータがなければ、校正線源を検出器にセットするように促されます。通常、検出器の先端に密封線源を固定します。

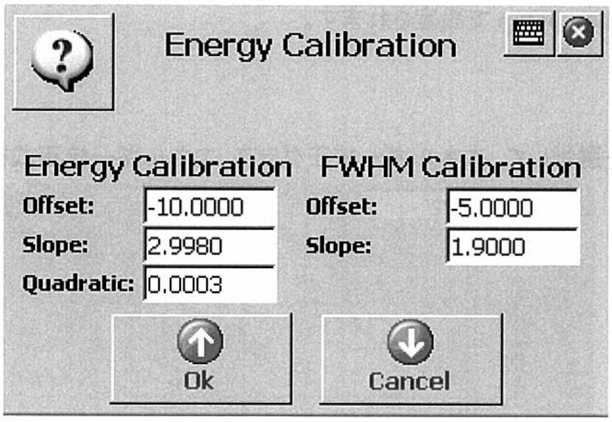
それからデータ収集が開始されます。

2. スペクトル中に校正ピークを見つけ、左右矢印キーあるいはスクリーンに触れてカーソルをピークに位置します。
3. 「**Enter**」ボタンを押します。**インスペクター**はピークが正しい位置に出現するように、そしてエネルギー校正が妥当になるように検出器を調整します。

ピークが大幅にシフトしている場合、**インスペクター**は検出器の高圧を調整しなければなりませんが、これはゲインの調整より精度が悪いものとなります。

**・係数**

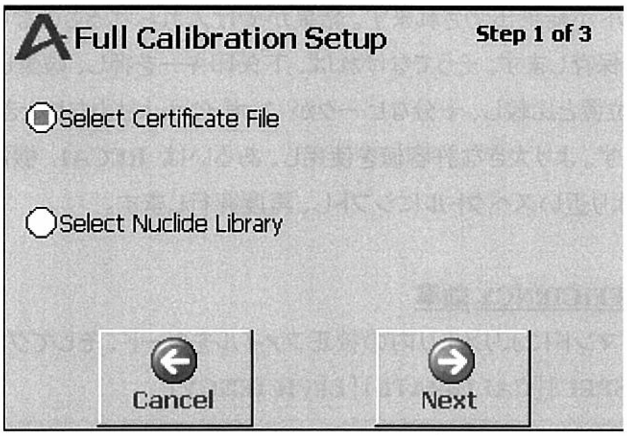
係数スクリーンではエネルギー校正のオフセット、スロープ、2次の係数と効率校正のオフセット、スロープ係数を表示あるいは手動で入力します。




**・Full**

**Full** エネルギー校正を選択し、エネルギー校正の微調整を行います。これはファイルに対して使用されます。校正プロセスには混合線源が必要になり、既存エネルギー校正が大幅にずれていないと仮定します。つまり、校正線源ピークが予測された位置の比較的近辺に発見されると仮定します。

この機能ではウィザードを使用し、校正プロセスを段階的に設定します。左右矢印キーを使用して、プロセスの前後ページにステップします。「**Home**」キーを使用して常時校正をやめることが出来ます。




1. 最初に校正エネルギーの線源を指定します。線源情報ファイルか核種ライブラリファイルです。
   - 線源情報ファイルのとき、光電ピークエネルギーを含むファイルを選択します。
   - 核種ライブラリファイルのとき、校正線源に含まれる核種を持つライブラリを選択します。ウィザードの次のステップはライブラリ中の核種のリストです。上下矢印キーを使用し、核種を強調表示し、「**Enter**」を選択して核種を選択します。選択された核種は黄色に強調表示されます。
2. すべての核種が選択されると、光電ピークエネルギーがライブラリから抽出され、ソートされます。重複(1.5×**FWHM** 内で)エネルギーは破棄されます。3 本以上のエネルギーが必要になります。

注)線源情報ファイルは自動的に作成され、選択された核種の光電ピークエネルギーを含みます。ファイルは選択された核種名を使用して名前付けられます。

3. "**peak match tolerance**" を選択します。これは予測された位置から各校正ピークがどれくらい離れているか、また妥当なピークとして考慮されているか、を決定します。許容値を変更するには、「**Enter**」キーを選択し **FWHM** を強調表示後、値の編集を行います。「**Enter**」を選択し、強調表示を「**Previous**」、「**OK**」ボタンに移動し、右矢印キーを選択して進みます。

許容値が大きいと、現行校正と実ピーク位置との間のより大きな変動を許容しますが、誤認する可能性も大きくなります。

"**Do FWHM Calibration?**" に対し「**Yes**」を選択すると、**FWHM** 校正が同時に実行されます。「**No**」を選択すると、エネルギー校正のみ実行されます。

4. 検出器を校正するには、校正線源を検出器にセットし、「**OK**」を選択して測定を開始し

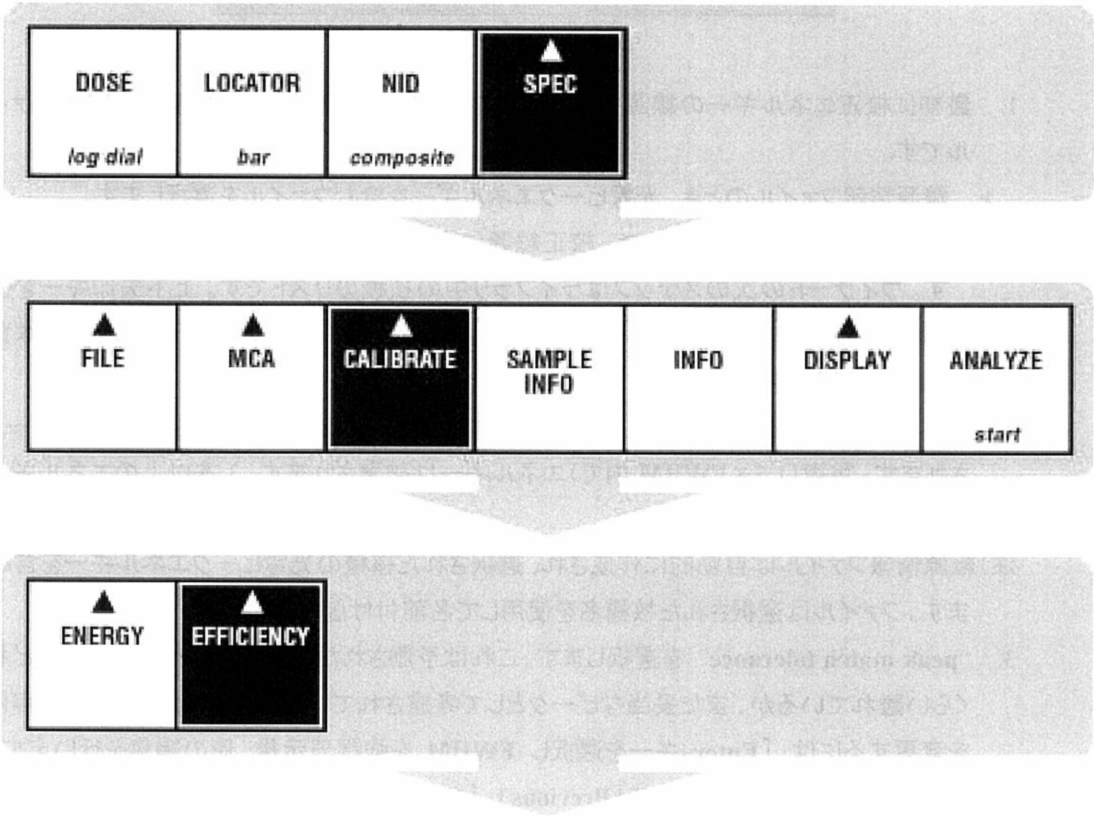
ます。十分なデータと判断できたら、「**Enter**」キーを押し、測定を停止します。

5. スペクトル中に検索されたピークは線源情報ファイルもしくは核種ライブラリで指定されたエネルギーと比較され、新しい校正係数が算出されます。そしてエネルギー対チャネルのプロットが結果出力されます。結果が受け入れられるものならば、上矢印キーを押し、校正を保存します。そうでなければ、下矢印キーを押し、破棄します。

もし、予測した位置と比較し、十分なピークが 3 ポイントより少ないとき、校正ウィザードはエラーを出力します。より大きな許容値を使用し、あるいは **RECAL** 機能を使用して現行エネルギー校正により近いスペクトルにシフトし、再度実行します。

### <u>3.2.16 EFFICIENCY 効率</u>

効率メニューコマンドによりメモリ内の校正ファイルをロード、そしてグラフ表示します。以下の操作です。[**SPEC**][**CALIBRATE**][**EFFICIENCY**]




**・<u>ロード</u>**

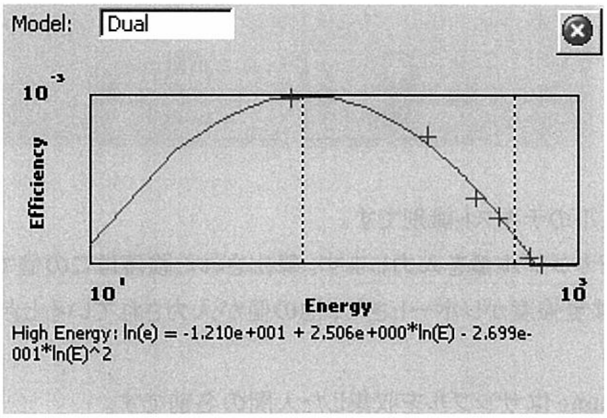
「**Load**」を選択すると、選択対象のファイルリストを表示します。

- 上下矢印キーを使用して、リストの強調表示を移動します。
- 左右矢印キーを使用して、ファイルの前後ページを移動します。
- 「**Enter**」キーを選択して、強調表示されたファイルをロードします。

- 「**OK**」ボタンを選択して、選択内容を確認します。
- 「**Home**」ボタンを選択して、ファイルを選択せずに常時ファイルボックスを閉じることが出来ます。

**・Show**

「**Show**」を選択し、効率校正グラフと校正式を表示します。



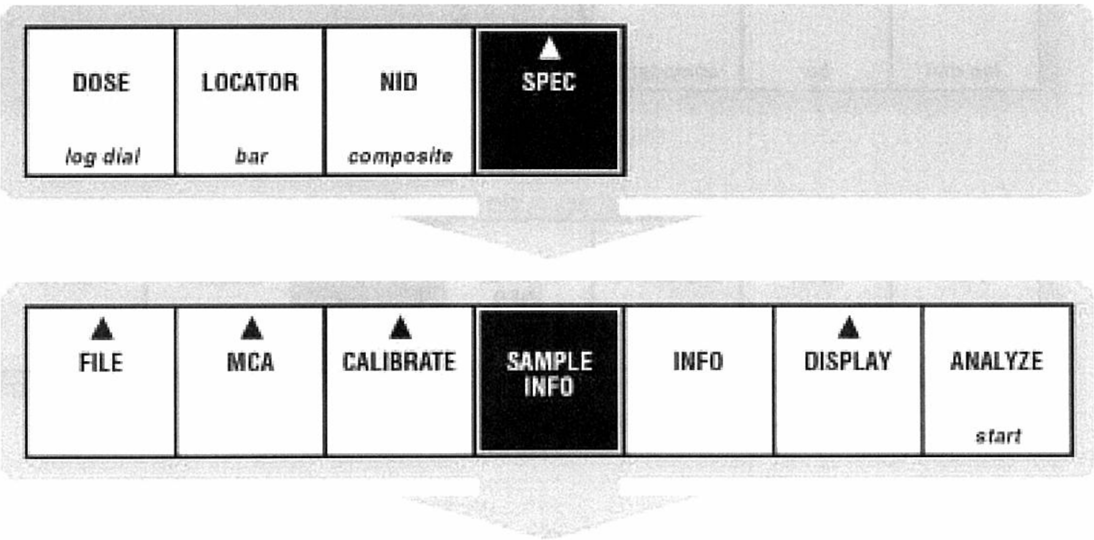

**Model**

このスクリーン上で異なるモデルのカーブを選択できます。**Dual**、**Linear**、**Empirical**、**Interpolated** があります。異なるモデルを選択すると曲線が変化します。

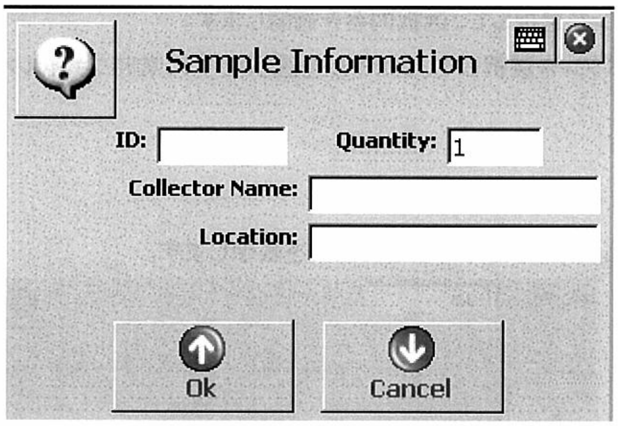
注）異なる表示モードの選択は現行表示にのみ影響します。つまり分析時に実際使用される効率校正は分析シーケンスで設定されます。

### 3.2.17 Sample Info

**Sample Info** では現在のスペクトルに関する情報を入力します。




**Sample Info** ダイアログが開き、サンプル情報を入力できます。

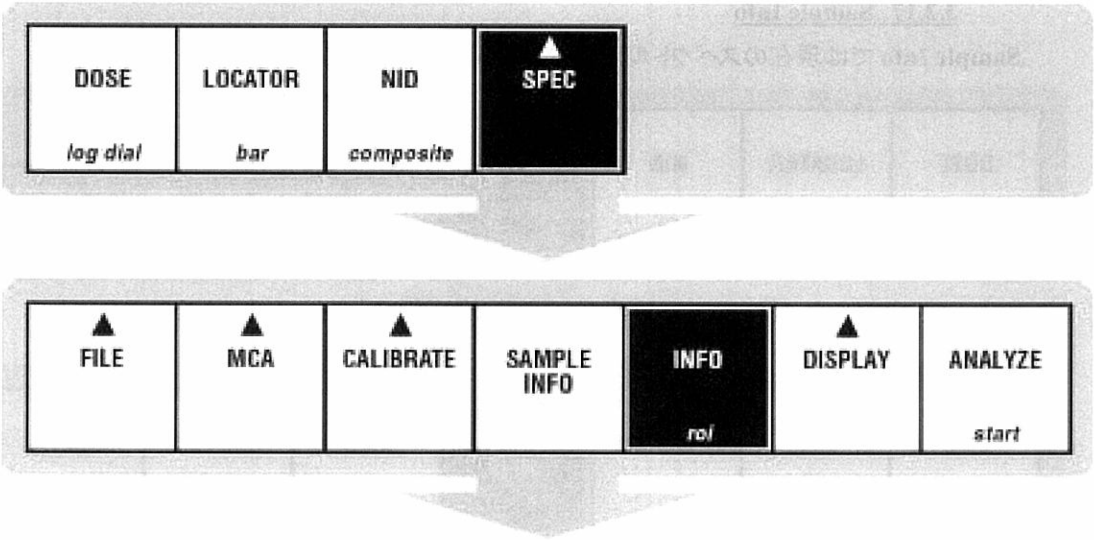



- **ID** はサンプルのテキスト識別です。
- **Quantity** でサンプル量を入力します。算出された強度はこの値で割り算され、**quantity** が 1 のときは全強度がレポートされ、他の値が入力されているときは濃度がレポートされます。
- **Collector Name** はサンプルを収集した人間の名前です。
- **Location** はサンプルが収集された場所の説明です。

**Info**

現在のデータソースに関する詳細情報は **Info** ページで見ることが出来ます。

「**Info**」ボタンを押す度に、**Info** ページがスペクトルの下に切り替えられて、表示されます。各ページを説明します。




**None**

「**None**」を選択してディスプレイから **Info** ページを取り除きます。スペクトル領域を大きく出来ます。

**ROI**

**ROI** ページでは現行 ROI の左右境界、中心をチャネルとエネルギーで表示、そして **ROI** のエリア値、積算値、**FWHM**、**FWTM** を表示します。これはカーソルが **ROI** の中にあるときに表示されます。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Left:** | 301 | : 460.1 keV | **Area:** | 767476.0±0.1% |
| **Right:** | 362 | : 555.9 keV | **Integral:** | 767476.0 |
| **Centroid:** | 331 | : 507.4 keV | **FWHM, FWTM:** | 57.7, 95.9 keV |

**Calibration**

**Calibration** ページは現行効率のエネルギー校正式、**FWHM** 式、カーソル位置の効率とその曲線モデルを表示します。

| | |
|---|---|
| **Energy =** | + 1.492e+000Ch + 1.200e-004Ch^2 |
| **FWHM =** | -7.300e+000 + 1.900e+000E^.5 |
| **Effic. @ =** | 3.029e-001 ±4.946e-003 (Dual) |

**Time**

**Time** ページは現行データ測定の測定開始時間、パーセントデットタイム、経過時間、プリセットタイムを表示します。

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Acq. Start:** | 8/1/2003 3:49:14 PM | | **Elapsed / Preset** |
| **Dead Time:** | 0.00% | **Live Time:** | 300.0 / 300.0 |
| | | **Real Time:** | 300.0 / 6000.0 |

### 3.2.18 Display

**Display** ページはディスプレイウィンドウの開始終了チャネル番号とエネルギー、ディスプレイの現行スケール、カーソルが **ROI** の中にあるときはそのネットカウントとトータルカウントを含みます。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Start Ch:** | 1 | : 1.5 keV | **Current ROI** | |
| **End Ch:** | 1024 | : 1654.0 keV | **Net CPS:** | 27272.60 |
| **VFS:** | 32K | | **Total CPS:** | 27272.60 |

**Nuclide**

**Nuclide** ページは分析ファイル名、カーソル位置の同定核種、そしてライブラリ中の他の核種候補を表示します。

| | |
|---|---|
| **Analysis:** | NaI Analysis |
| **In Library:** | CO-57 |
| **Identified:** | CO-57 |

**Sample**

**Sample** ページはスペクトルデータに保存されるサンプルの説明情報を表記します。このデータは保存スペクトルがホスト **PC** にロードされたときにレポートに使用されます。**quantity** 以外のこれらの値は分析には重要ではありません。

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ID:** | 144-BRS | **Quantity:** | 3.00 |
| **Type:** | | **Geometry:** | |
| **Time:** | 5/27/2003 3:55:28 PM | **Efficiency:** | SCIONIX3x3Eff.CAL |

- **ID** つまり測定サンプルの識別子、量つまり測定サンプルの量は **Sample Info** で入力さ

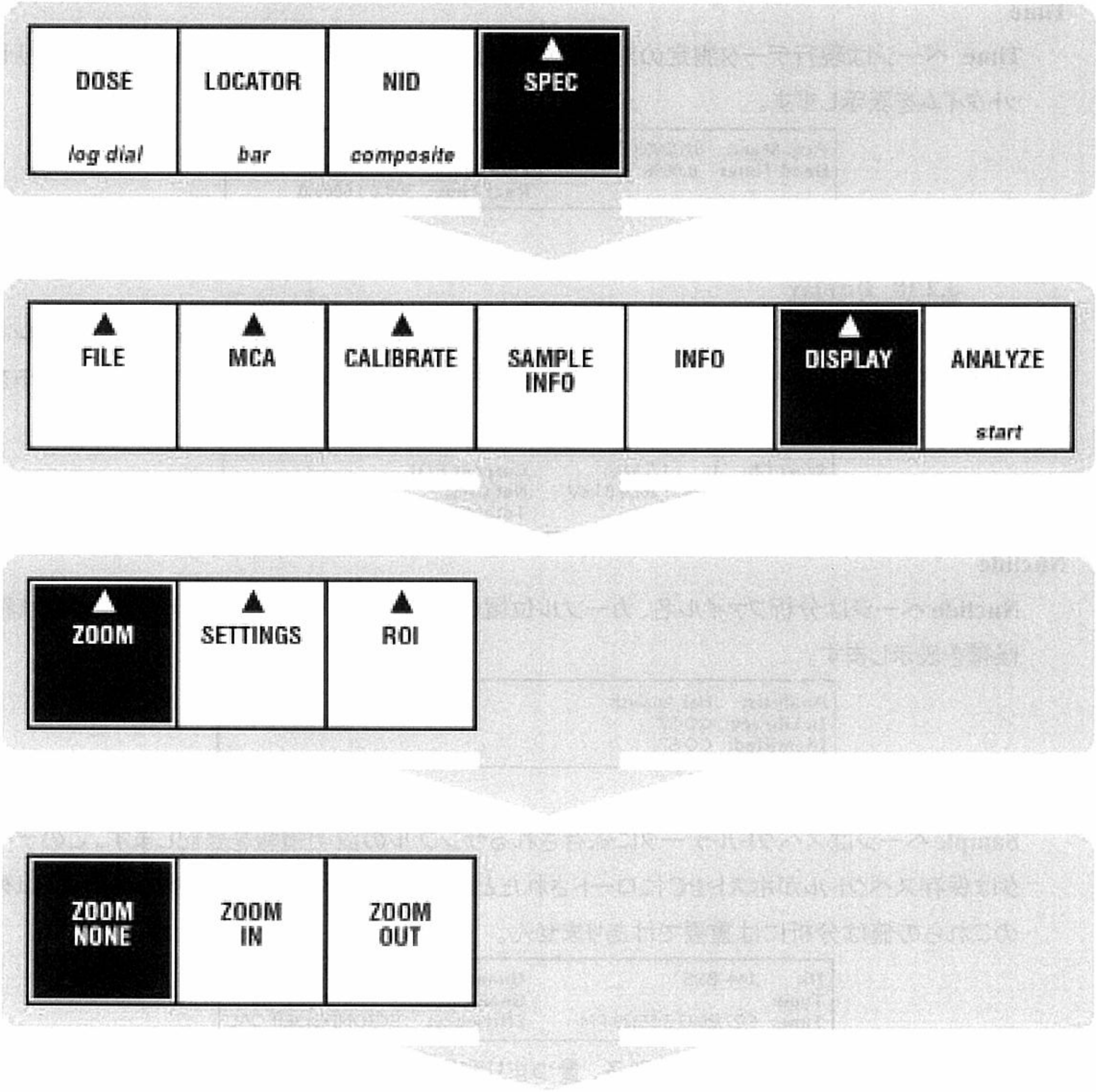
れたデータから取得されます。**Configuration Editor** で **Quantity Units** が指定されると、**Quantity** とともに表示されます。

- **Type** は **Configuration Editor** の **General** ページで入力されるサンプル情報から取得されます。**インスペクター**には直接入力されません。
- **Geometry** は **Genie2000** の［**Calibrate**］［**Store**］メニューコマンドの **Eff Geom ID** フィールドで入力されるデータを表示します。
- **Time** はサンプル収集日時です。
- **Efficiency** はサンプルを効率校正するために使用されるファイル名です。

**Display**

**Display** メニューは **Zoom**、**Setting**、**ROI** コマンドを含みます。

**Zoom** ― カーソルを中心にスペクトルを再配置し、拡大縮小します。



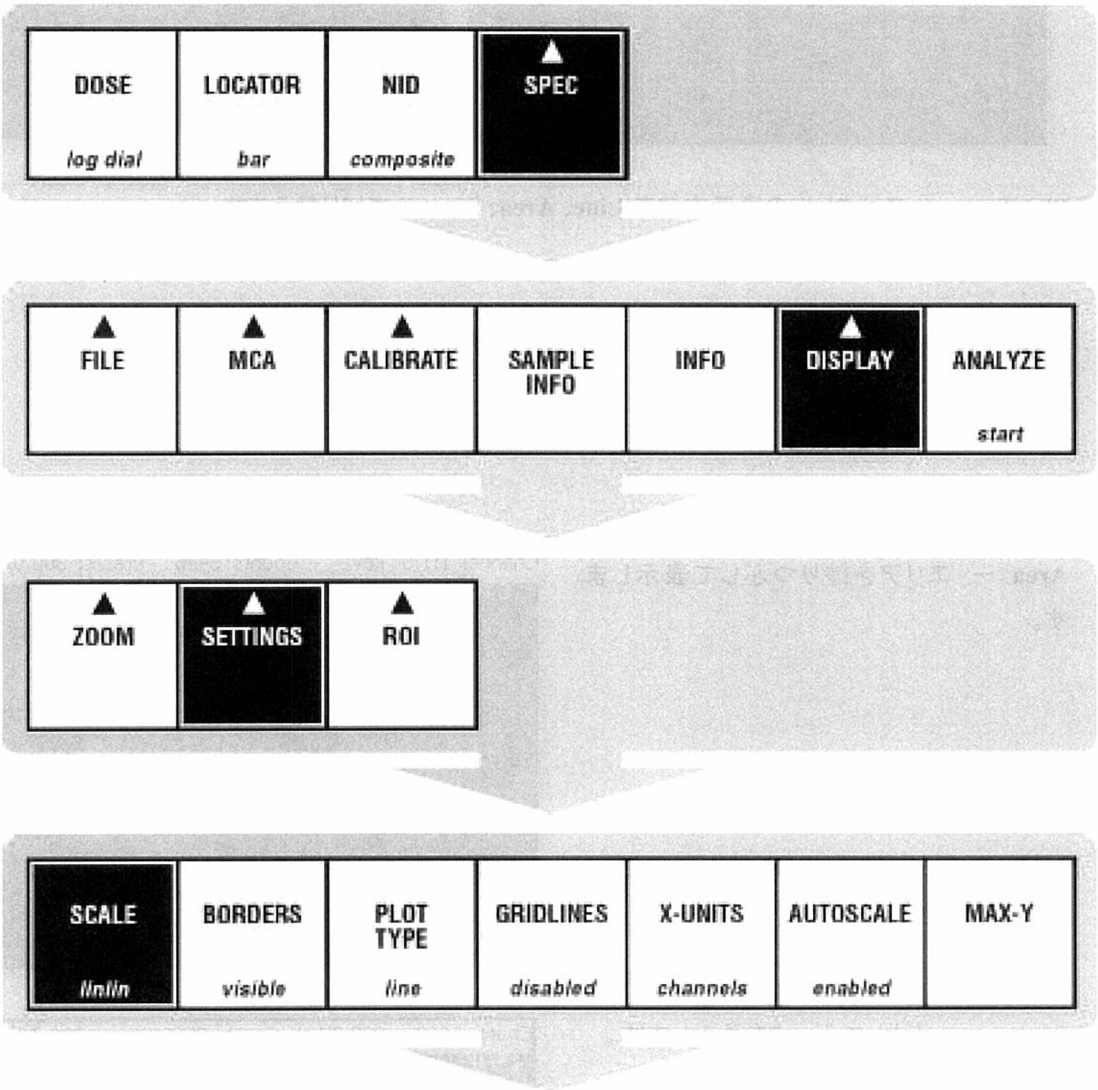
**Zoom None** ― ズーム率を無効にし、スペクトルを通常表示に戻します。

**Zoom In** ― 選択する毎にズーム率が増加され、小さなスペクトル領域をより詳細に表示します。

**Zoom Out** ― 選択する毎にズーム率が減少されます。

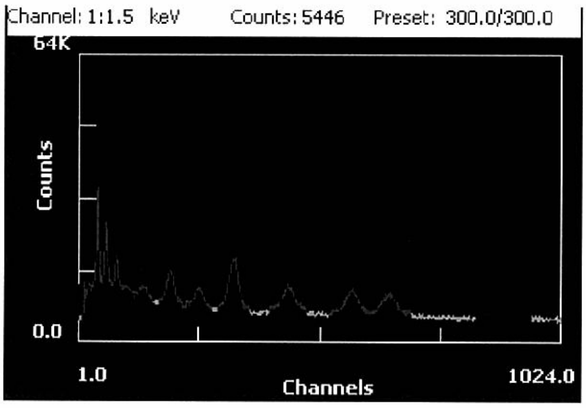
**Setting**

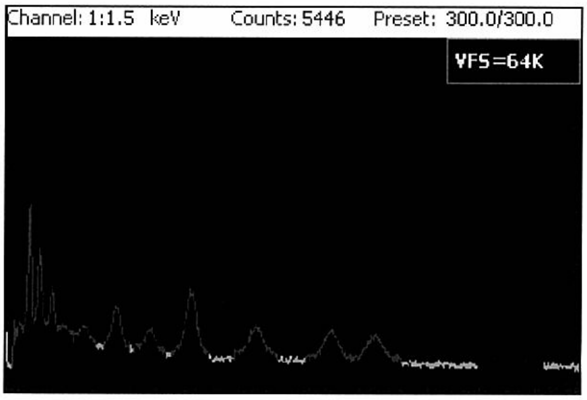
ディスプレイの表現方法を規定します。次の操作になります。[**SPEC**][**DISPLAY**][**SETTINGS**]




**Scale** ― 選択される度にスペクトルの XY 軸スケールが **Lin-Lin**、**Lin-Log**、**Log-Lin**、**Sqrt-Lin**、**Sqrt-Log** に切り替わります。

**Borders** ― XY 軸の境界を表示／非表示で切り替えます。

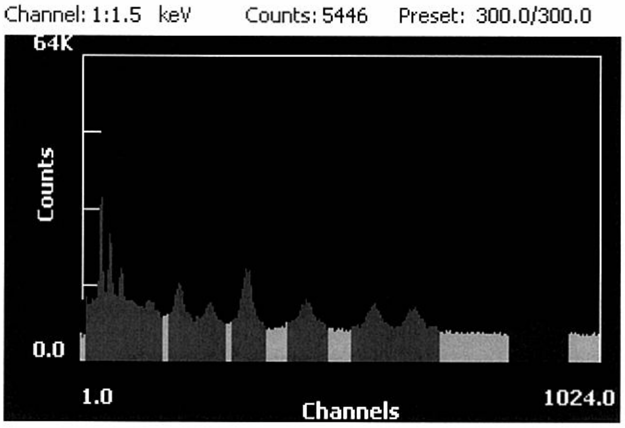


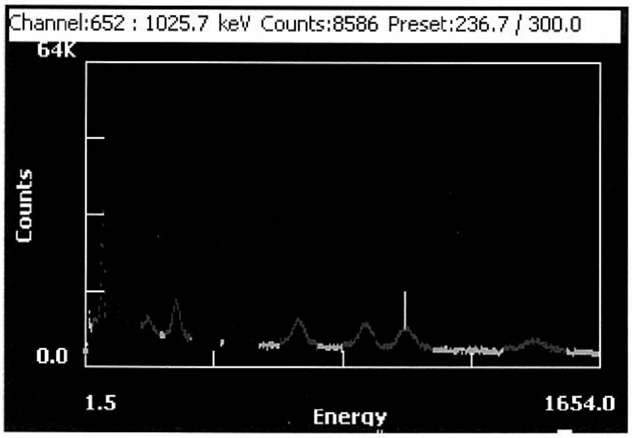

**Plot Type** ― スペクトルの表示方法を **Line**、**Area**、**Scatter** で切り替えます。

**Line** ― 連続した線としてデータポイントを表示します。

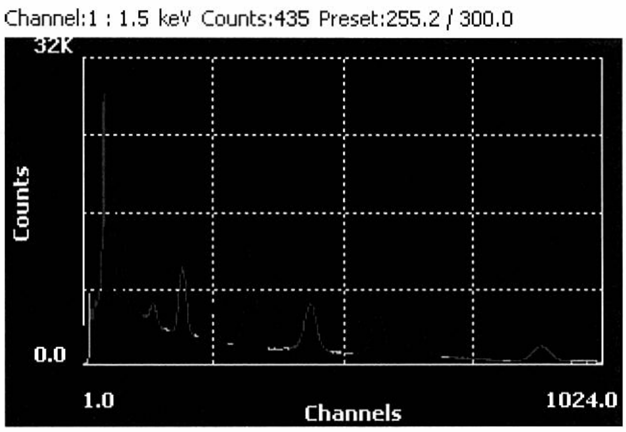
**Area** ― エリアを塗りつぶして表示します。




**Scatter** ― 点としてデータを表示します。



**Gridlines** ― XY 軸のグリッドを表示／非表示で切り替えます。




**X-Units** ― **XY** 軸のグリッドを表示／非表示で切り替えます。

**Autoscale** ― プログラムは自動的にディスプレイの縦軸方向スケール（**VFS**）を設定します。データが増加するにつれ、**VFS** はすべてのデータを表示するように自動的にリセットされます。

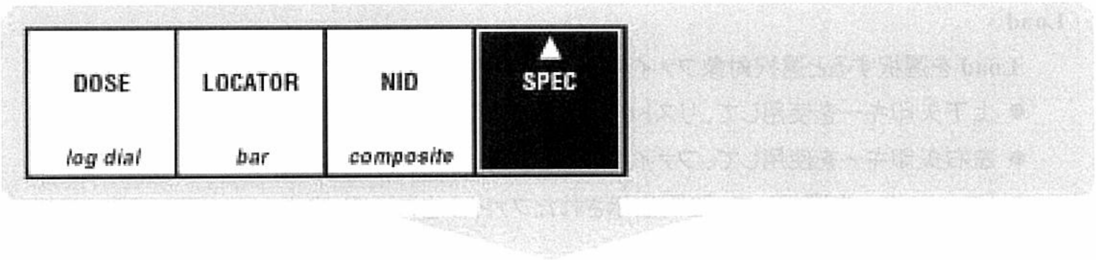
**Max-Y** ― **Autoscale** が無効であれば、**Max-Y** により、**Y** 軸スケールの絶対値を指定できます。範囲は 16 から 1024000000 となります。

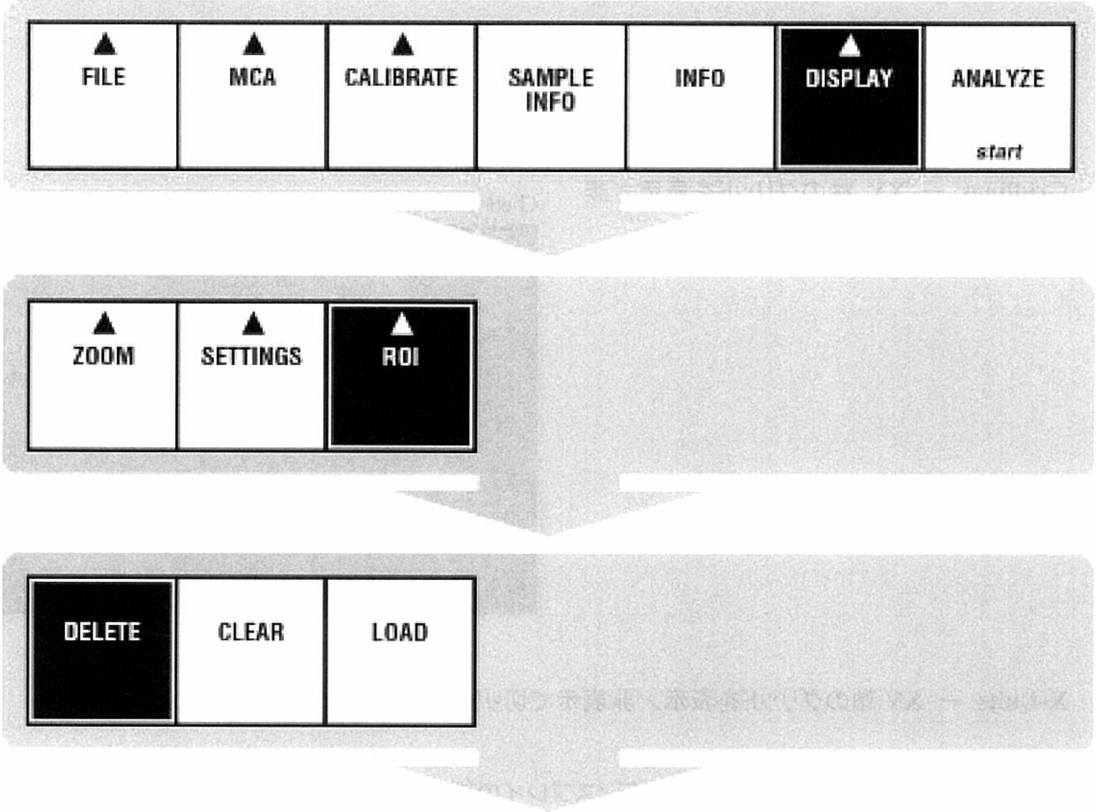
**ROI（ロイ）**

**ROI** とは関心領域のことで、通常、光電ピークをマークします。**Peak Locate**、**Peak Analysis** アルゴリズムを含む分析シーケンスファイルを実行するか、ファイルから **ROI** をロードして作成できます。

核種に関連付けられた **ROI** は青、同定されないピークを含んでいるときは赤になります。

上矢印キーを使用して **ROI** メニューにアクセスします。以下の操作になります。[**SPEC**][**DISPLAY**][**ROI**]






**Delete**

カーソルが **ROI** の中にあるとき、「**Delete**」ボタンは有効になります。ボタンを選択し、ディスプレイから **ROI** を削除します。

カーソルが **ROI** の中にないとき、「**Delete**」ボタンは無効になります。ボタンは選択できません。

注）**ROI** ファイルからロードされた **ROI** がスペクトル中にあると、分析ルーチンで生成される **ROI** の表示を妨げます。ロードされた **ROI** をクリアすれば生成された **ROI** を表示できます。

**Clear**

**Clear** を選択し、スペクトル上のすべての **ROI** を削除します。

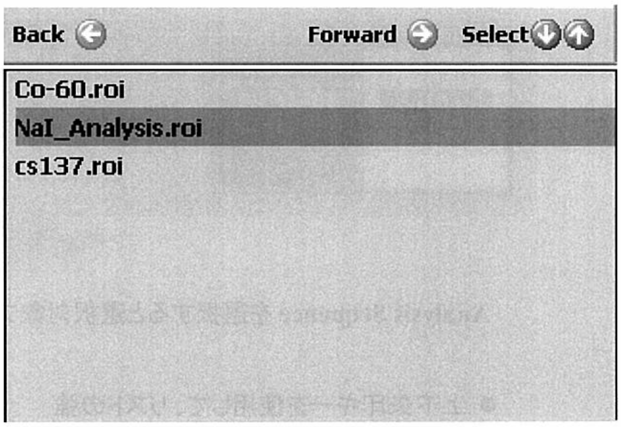
**Load**

**Load** を選択すると選択対象ファイルのリストが表示されます。

- 上下矢印キーを使用して、リストの強調表示を移動します。
- 左右矢印キーを使用して、ファイルの前後ページを移動します。
- 「**Enter**」キーを選択して、強調表示されたファイルをロードします。

● 「OK」ボタンを選択して、選択内容を確認します。

● 「Home」ボタンを選択して、ファイルを選択せずに常時ファイルボックスを閉じることが出来ます。

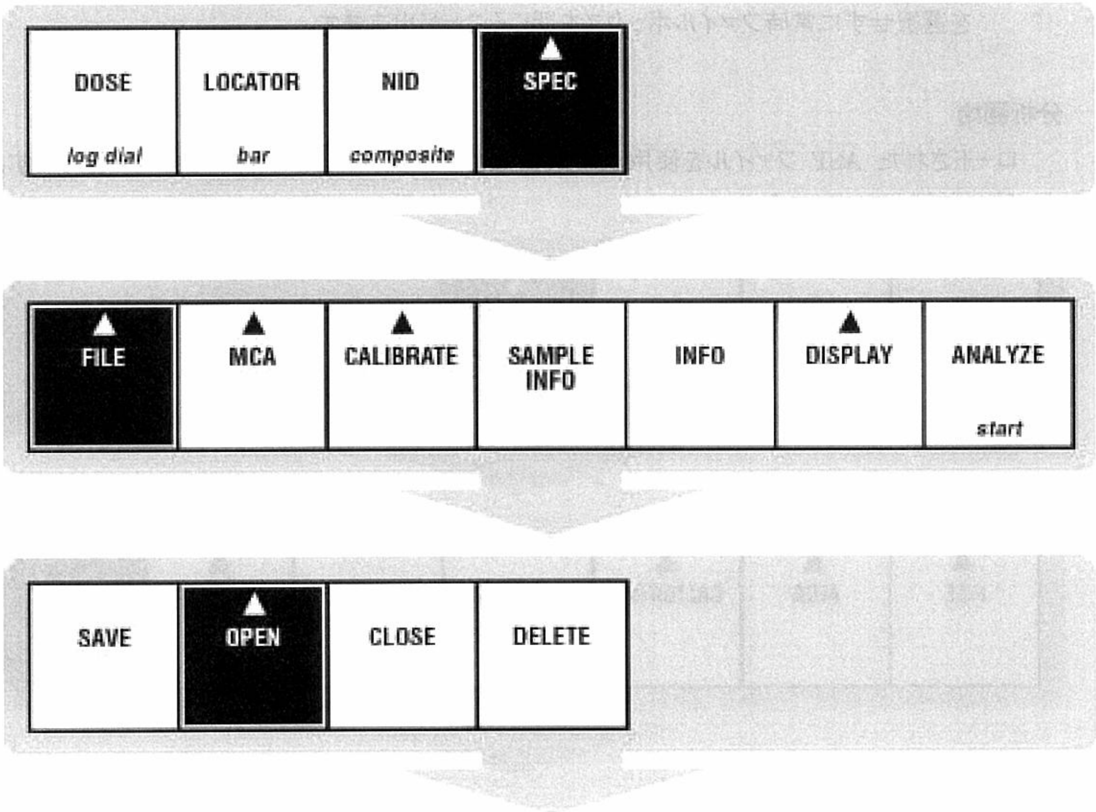


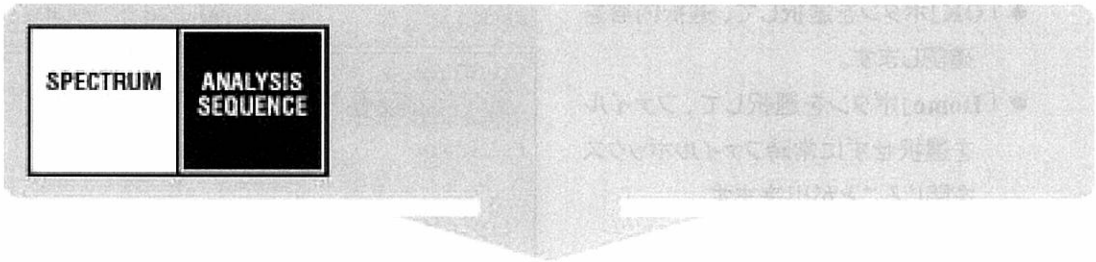

### 3.2.19 Analyze 分析

**インスペクター**はピークサーチ、エリア計算、バックグラウンド補正、効率計算、核種の同定定量を含む完全なガンマスペクトロスコピ分析を可能とします。この分析は分析シーケンスファイル（ASF）を経由して実行されます。シーケンスは Genie2000 と同じアルゴリズムを使用し、各ファイルは一連の分析ステップとパラメータを定義しています。

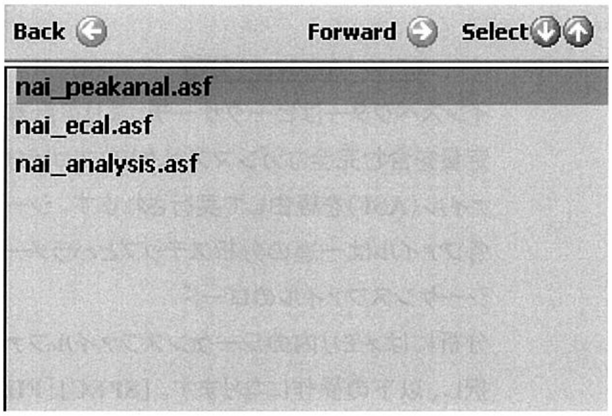
シーケンスファイルのロード

分析にはメモリ内のシーケンスファイルファイルがロードされる必要があり、上矢印キーを選択し、以下の操作になります。[SPEC] [FILE] [OPEN] [ANALYSIS SEQUENCE]





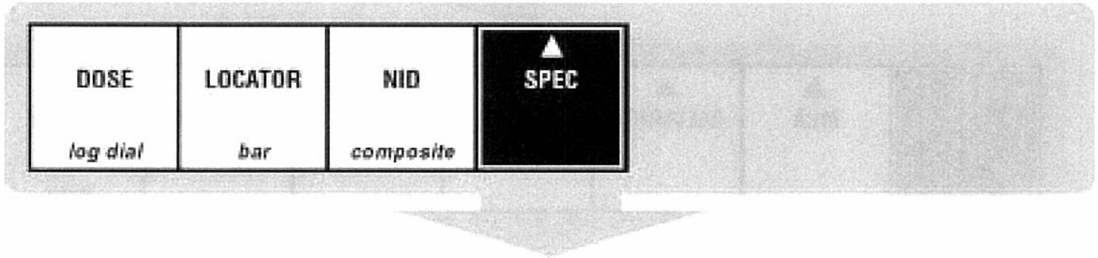

Analysis Sequence を選択すると選択対象ファイルリストを表示します。

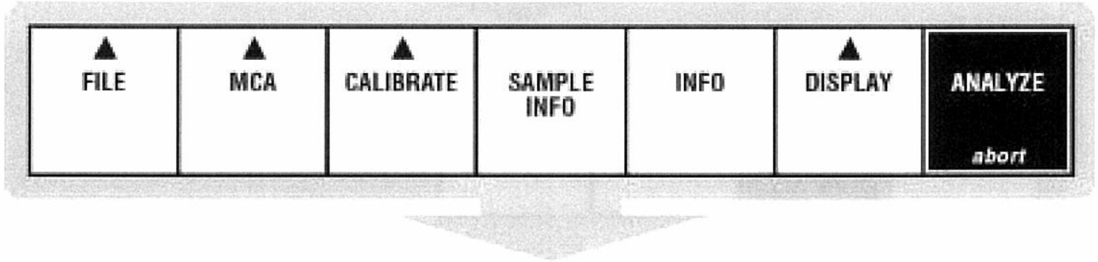



- 上下矢印キーを使用して、リストの強調表示を移動します。
- 左右矢印キーを使用して、ファイルの前後ページを移動します。
- 「Enter」キーを選択して、強調表示されたファイルをロードします。
- 「OK」ボタンを選択して、選択内容を確認します。
- 「Home」ボタンを選択して、ファイルを選択せずに常時ファイルボックスを閉じることが出来ます。

**分析開始**

ロードされた ASF ファイルを使用しスペクトル分析を開始します。以下の操作になります。
[SPEC][ANALYZE]




Analyze ボタンが選択されると文字が start から abort に変わります。分析実行を停止するに

は **Analyze** ボタンを再度選択します。

通常、**ASF** で定義されたパラメータを使用して分析を行いますが、いくつかのパラメータは **Spec Setup** で変更できます。

スペクトルを保存すると変更されたパラメータはスペクトルファイルに書かれます。

# 4. Setup Mode（パラメータ設定）

**Setup メニュー**

**Setup** モードによってシステムパラメータ、各モードのパラメータを設定できます。

「**Home**」キーを押しながら「**Enter**」キーを押して、**Setup** モードにアクセスします。

**Setup** ダイアログ説明

この章は **Setup** モードで利用できる特別なナビゲーションツールをカバーしています。1 7ページのパラメータダイアログ機能に加えて、**Setup** ダイアログには4つのキーと使用するファイルを指定する方法があります。

**Apply**

「**Apply**」を選択して、ダイアログを残したまま、変更パラメータをメモリに保存します。スクリーン上部の「**Saved**」の文字はデータがメモリに保存されたことを示します。

**Previous**、**Next**

**Previous** あるいは **Next** を選択し、現ページ上の変更を保存し、前ページあるいは次ページに移動します。

**Quit**

「**Quit**」を選択し、ダイアログを抜けます。「**Apply**」を選択しないと、変更は保存されません。

**メモリ内ファイルの指定**

**Spec Setup** にメモリ内のファイルを指定するページがあります。

- 「**Enter**」キーを選択して、ライブラリリストボックスに強調表示を移動します。
- 上下矢印キーを使用して、ボックス中のリストを切り替えます。
- 指定したいファイルを見つけ、「**Enter**」キーを選択して、ダイアログ下のキーにフォーカスを移動します。
- 上矢印キーを選択して、ファイルを使用します。

## 4.1 Dose Setup

**Dose** セットアップのパラメータには以下 6 ページあります。: **Units and Range**、**Dose Rate Warning**、**Dose Rate Alarm**、**Annunciator**、**Cumulative Dose Warning**、**Cumulative Dose Alarm**

**Units and Range**

Dose モードの表示単位と最大レンジを選択します。線量単位はこのセットアップページ内で、そして **Dose** モード自体の全表示内で使用されます。

**Dose Units**

線量率、累積線量の表示単位です。

**Dose Range**

選択された線量単位での線量値の上限を設定します。

例えば、**Dose Units** に **mSv** を選択、**Dose Range** に 100 を入力した場合、線量率の上限は **100mSv/h** になります。

**Dose Rate Warning**

**Dose Rate Warning** を有効にし、しきい値を設定します。警告音は58ページ［**Instrument Setup**］［**Sound Setup**］で選択されます。

**Enable**

- 「**On**」を選択し、警告音を有効に、「**Off**」を選択し無効にします。

**Threshold**

- 線量率がこの設定値を超えると、警告が表示されます。
- このしきい値設定には Units and Range ページで選択した単位が使用されます。

**Dose Rate Alarm**

**Dose Rate Alarm** を有効にし、しきい値を設定します。警報音は58ページ［**Instrument Setup**］［**Sound Setup**］で選択されます。

**Enable**

- 「**On**」を選択し、警報音を有効に、「**Off**」を選択し無効にします。

**Threshold**

- 線量率がこの設定値を超えると、警報が表示されます。
- このしきい値設定には Units and Range ページで選択した単位が使用されます。

**Annunciator**

機能の有効／無効と音の設定です。

**Enable**

- 「**On**」を選択し、音を有効に、「**Off**」を選択し無効にします。

**Sound**

- **Tone Lin** では強度の変化に応じて、周波数が増加します。
- **Tone Log** では強度の変化に応じて、周波数が対数的に増加します。

- **Beep** では強度の変化に応じて、クリック音が発せられます。

**Cumulative Dose Warning**

**Cumulative Dose Warning** を有効にし、しきい値を設定します。警告音は58ページ[**Instrument Setup**][**Sound Setup**]で選択されます。

**Enable**

- 「**On**」を選択し、警告音を有効に、「**Off**」を選択し無効にします。

**Threshold**

- 累積線量がこの設定値を超えると、警告が表示されます。
- このしきい値設定には **Units and Range** ページで選択した単位が使用されます。

**Cumulative Dose Alarm**

**Cumulative Dose Alarm** を有効にし、しきい値を設定します。警報音は58ページ[**Instrument Setup**][**Sound Setup**]で選択されます。

**Enable**

- 「**On**」を選択し、警報音を有効に、「**Off**」を選択し無効にします。

**Threshold**

- 累積線量がこの設定値を超えると、警報が表示されます。
- このしきい値設定には **Units and Range** ページで選択した単位が使用されます。

## 4.2 Locator Setup

**Locator** セットアップのパラメータには以下 2 ページあります。: **Locator、MCS**

**Locator**

Locator データの表示パラメータを設定します。

**Autoscale**

すべてのデータが表示されるように Locator モード表示の縦軸スケールを自動的に有効／無効にします。

- Enable は自動スケールを有効にし、Dose Rate Scale と CPS で設定される値は無効になります。
- Disable は自動スケールを無効にし、縦軸スケールは Dose Rate Scale と CPS で固定されます。

**Dose Rate Scale**

Locator Dose データを表示する際の縦軸スケールの上限です。Autoscale のときは無視されます。線量単位は[Dose Setup][Units and Range]で設定されます。

**Count Rate Scale**

計数率データを表示する際の縦軸スケールの上限です。Autoscale のときは無視されます。

これは Dose Composite モードの Input Count Rate の上限を設定するものでもあります。

Input Count Rate グラフは Autoscale 設定には依存しません。

**Curve Type**

曲線表示のデフォルトタイプを Line あるいは Bar に設定します。メインメニューの「Locator」ボタンからデフォルト設定を変更できます。

- Line は各点の結線を表示します。
- Bar は各測定を 1 つのバーとしたヒストグラムです。

**MCS**

Locator データを表示するパラメータを選択します。

**Monitor**

Locator 表示を CPS か線量率単位のどちらかに設定します。

**Max X**

Max X は Locator ウインドウの幅です。

**Smoothing**

Smoothing を有効／無効にします。データのランダムな変化の可視性を調整します。

**Integration Width**

スムージングに重みを掛けるデュエルタイムの数を設定します。値が大きくなると、多くのデータ間でスムージングされます。

## 4.3 NID Setup

1 ページの設定画面です。

- **Activity Units** ― μ **Ci** か **Bq** を選択します。
- **Dose Rate Display** ― このパラメータは **Simple NID** 画面と **Composite NID** 画面で異なって影響します。
  - ➢ **Simple NID** 表示では、**On** の選択で各核種の線量率をデフォルトとして設定します。**Off** の選択で核種強度をデフォルトとして設定します。ディスプレイのヘッダを選択してデフォルトを変更することが出来ます。
  - ➢ **Composite NID** 表示では、**On** の選択で各核種の線量率表示を有効に、**Off** の選択で無効にします。
  - ➢ 注意）このパラメータは **Composite** 表示の下部の線量率バーグラフには影響しません。
- **Display** ― **Composite NID** 表示でのみ有効です。各核種の **Error**（強度誤差をパーセントで）あるいは **Confidence**（核種同定が正しいという信頼度をパーセントで）を表示します。

## 4.4 Spec Setup

**Locator** セットアップのパラメータには以下 4 ページあります。:**Peak Analysis、NID Analysis、Backgraound Subtraction、Calibration Setup**

注)これらのセットアップパラメータは収集データを分析するときのみ使用され、ファイルからロードされたデータを分析するときは使用されません。
分析シーケンスファイルがロードされると、これらのパラメータに対する現行設定が上書きされます。ロードされたパラメータが現行のパラメータになります。シーケンスファイルをロードした後、何らかのパラメータを変更すると、変更が現行パラメータになります。

### Peak Analysis

通常、指定 ASF ファイルで **Peak Analysis** パラメータを使用しますが、そのうちの 3 つのパラメータはここで変更が可能です。

- **Start Cannel** － ピークサーチの開始チャネルです。
- **Significance** － **significance threshold** は検索結果から重要でないピークを取り除く目的で使用されます。しきい値より小さい重要度値を持つピークは無視されます。このパラメータは 0 より大きく、通常、3 から 5 の範囲です。
- **Library** － **Peak Locate** で使用される核種ライブラリです。ここでリスト表示されるすべてのライブラリは「**¥GENIECE¥CAMFILES**」に保存されます。

### NID Analysis

通常、指定 **ASF** ファイルで **NID Analysis** パラメータを使用しますが、そのうちの 3 つのパラメータはここで変更が可能です。

- **Confidence** － 信頼値のしきい値です。－このしきい値を超えるピークが分析対象になります。このパラメータの範囲は 0 から 1 です。
- **Tolerance** － 許容値のしきい値を設定します。ライブラリ中の対象核種とみなされるピークに対し、実測エネルギーがライブラリエネルギーの指定された許容値内になければなりません。
- **Library** － 核種同定に使用される核種ライブラリファイル(**NLB**)を選択します。リスト表示されるライブラリファイルは「**¥GENIE¥CAMFILES**」に保存されています。

### Backgraound Subtraction

通常 **ASF** ファイルで指定されたバックグラウンドファイルを使用しますが、この設定で異なるバックグラウンドファイルを指定できます。

1. **Background** － 差し引き対象のバックグラウンドファイルを選択します。

注）バックグラウンドファイルは検出器に特有です。検出器が変更され、その検出器が関連するバックグラウンドファイルを持っているとき、ファイル名が変更されます。

## 4.5 Calibration Setup

“**Recalibrating the Probe**” 機能のパラメータを選択します。

注）通常の**インスペクター**アプリケーションにはこの機能はほとんど必要ありません。

2. **Cal.Source Energy** は校正ピークのエネルギーを参照します。**keV** 単位での入力になります。
3. **RECAL count time** の値は、**Auto Recal** 機能で計数される校正線源の測定時間を定義します。校正ピークが見つからないとき、**Auto Recal** はトータル計数時間がこの値の3倍になるまで測定を再開します。
4. **RECAL window** は **Auto Recal** 機能使用時、校正ピークを見つける領域のサイズで、**FWHM** で入力します。ウインドウはピーク予測位置の中心に置かれます。
5. **RECAL min rate** は校正ピークの最小期待ネット計数率です。**AUTO RECAL** は検索ウインドウのピークを識別するためにこの値を使用します。計数率が未知のとき、0 を入力します。

## 4.6 MCA Setup

**NCA Setup** スクリーンによって、**MCA** のエネルギーレンジとチャネル数を変更できる。これらのパラメータのどちらかを変更すると、高圧を推奨値にリセットできる。

これらのパラメータを変更すると、**Auto Recal** を使用し、線源ピークをデフォルト位置に移動して、エネルギー校正を調整しなければなりません。場合により、**Full** 校正を有効にし、エネルギー校正パラメータを微調整します。

- **Energy Range** にはスペクトル上の最も高いチャネルに相当するエネルギーを設定します。
- **Cannels** にはスペクトル保存に使用するチャネル数を指定します。エネルギーレンジが小さくなるほど、指定できる最大チャネル数が小さくなります。

## 4.7 Instrument Setup

**インスペクター**を設定するシステムパラメータには 2 ページあり、**Instrument Setup** と **Sound Setup** です。

### Instrument Setup

使用言語、バックライトタイムアウト、メニュータイムアウト、「**Home**」キーの戻り先があります。

- **Language** により、**インスペクター**のメニューとメッセージで使用される言語を選択します。
- **Backlight** の設定として、常時 **On**、常時 **Off**、静止状態から選択時間内 **On** があります。ユーザーの最後の操作からタイムアウトとなり、静止状態になるまで約 20 秒要するので、最後の操作から（**Backlight**＋20）秒でバックライトが消えます。
- **Menu Timeout** はメニューが表示される時間を秒で定義します。
- **Home Mode** は「**Home**」キーが押されたときに、どのメニューが表示されるかを以下から選択します。:**Spec**、**NID Composite**、**NID Simple**、**Dose EBar**、**Dose Composite** 、**Dose Simple**、**Dose Linear Dial**、**Dose Log Dial**、**Locator**

### Sound Setup

発生音をさまざまな警告音と警報音に選択します。すべての警告音、警報音はデフォルト設定で工場出荷され、ここで再定義でき、消音にもできます。

- **Volume** はすべての音に適用し、20 から 100 に設定されます。10 刻みで設定します。
- 選択ボックスで再定義する警告音、警報音を選択します。
- **Sound Type** ― たくさんの音が選択できます。'**None**' を選択すると、指定した警告音、警報音を無効にします。
- **Play Sound** ―「**Play Sound**」ボタンを押し、警告音と警報音の音とパラメータを確認できます。ボタンの再選択で音が消えます。
- **Note** ― 音調を選択します。
- **Interval** ― 音の間の間隔を選択します。例えば 4 を選択すると、4 秒ごとに音がなり、その長さは Length で設定します。
- **Length** ― 音の継続時間を選択します。**Interval** よりも小さい値となります。連続音にのみ対応します。

**Date/Time Setup**

このページでは時計とカレンダーを設定します。以下の 2 ページあります。: **System Date/Time**、**Time Zone**

**System Date/Time**

- 日、月、年 ― カレンダーを設定します。
- 秒、分、時間 ― 時計を設定します。

**Time Zone**

- **Time Zone**ー上下矢印キーを使用して、タイムゾーンを選択します。
- **Automatically adjust clock for daylight saving**ーラジオボタンを選択し、夏時間を自動的に設定します。

**Touchpad Calibrate**

**インスペクター**のタッチパッドの調節がおかしいとき、この機能で調節できます。タッチパッドの校正ボタンを選択し、校正スクリーンを起動します。ターゲットが移動するごとに尖筆でその中心をタッチします。

**Allow Remote Setup**

**Allow Remote Setup** コマンドはインスペクターのリモートカスタマイズを可能としますが、**Maintenance Utility** プログラムが同じ機能を実行するので、通常は必要ありません。データ収集中はこのコマンドは利用できません。

**Clear Cumulative Dose**

メモリから累積線量をクリアします。

**Reset Defaults**

**Reset Defaults** を選択し、**インスペクター**を既知の良い状態に保存できます。すべてのパラメータが79ページの '**Default Configuration Settings**' で示されるデフォルト値に設定されます。

# 5. Software Installation ソフトウエアのセットアップ

**Genie2000V.2.1** 以降、**Microsoft ActiveSync V.3.5**（**Inspecter1000CD** に格納）以降、**Inspector Maintenance Utility**（**Inspecter1000CD** に格納）が必要になります。

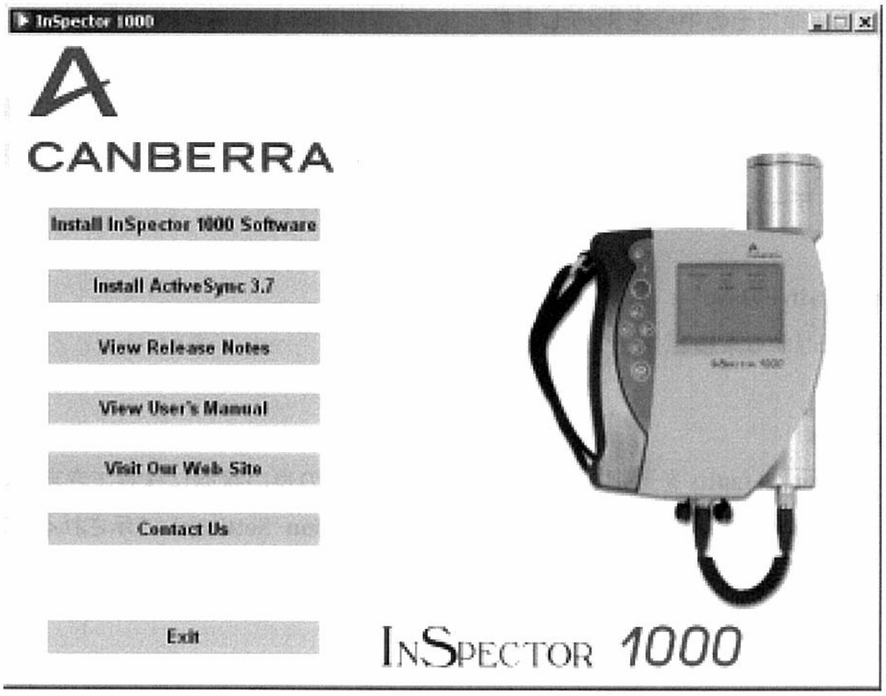
## 5.1 Genie2000 V3.1 のインストール

**Genie2000CD-ROM** の **PDF** ファイルを参照ください。

**Microsoft ActiveSync** とは機器と **PC** との間でリアルタイムにファイルの同期を取るためのソフトウエアです。データをリアルタイムに比較し、古いデータを新しいデータに置き換えます。

## 5.2 Microsoft ActiveSync のインストール

インストールする前に**インスペクター**1000 を PC と接続します。**Inspecter1000CD** の「**Install ActiveSync**」ボタンを押し、画面の指示通りに進んでください。




## 5.3 Inspector Maintenance Utility のインストール

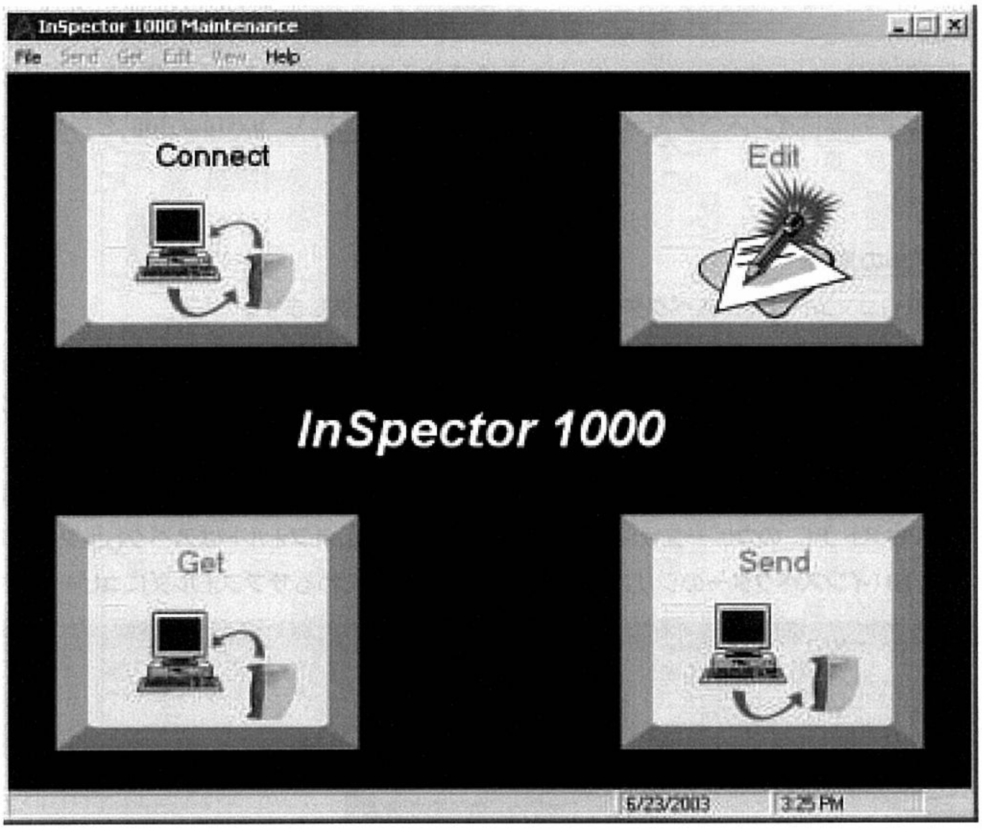
**ActiveSync** がインストールされていなければなりません。**Inspecter1000CD** の「**Install Inspector1000 Software**」ボタンを押し、画面の指示通りに進んでください。

# 6. Maintenance Utility（PC からのメンテナンス）

**PC**と**インスペクター1000**間でファイルの転送、削除、スペクトル表示、構成ファイルの作成、変更を可能にする。

## 6.1 ユーティリティのスタート

［スタート］［すべてのプログラム］［**GENIE-2000**］［**Inspector1000**］［**Maintenance**］から **Maintenance Utility** を開始します。




## 6.2 インスペクターと PC の接続

**Maintenance Utility** は **USB** 経由で**インスペクター**と通信します。通信する前に **Microsoft ActiveSync** がインストールされていなければなりません。

1. **インスペクター**と **PC** の **USB** ポート間を **USB** ケーブルで接続します。一度に一台のみの制御になります。
2. **PC** への最初の接続の際に"**partnership**"の構築を促されます。
3. 「**Yes**」を選択し、**partnership** と同期情報をセットアップします。

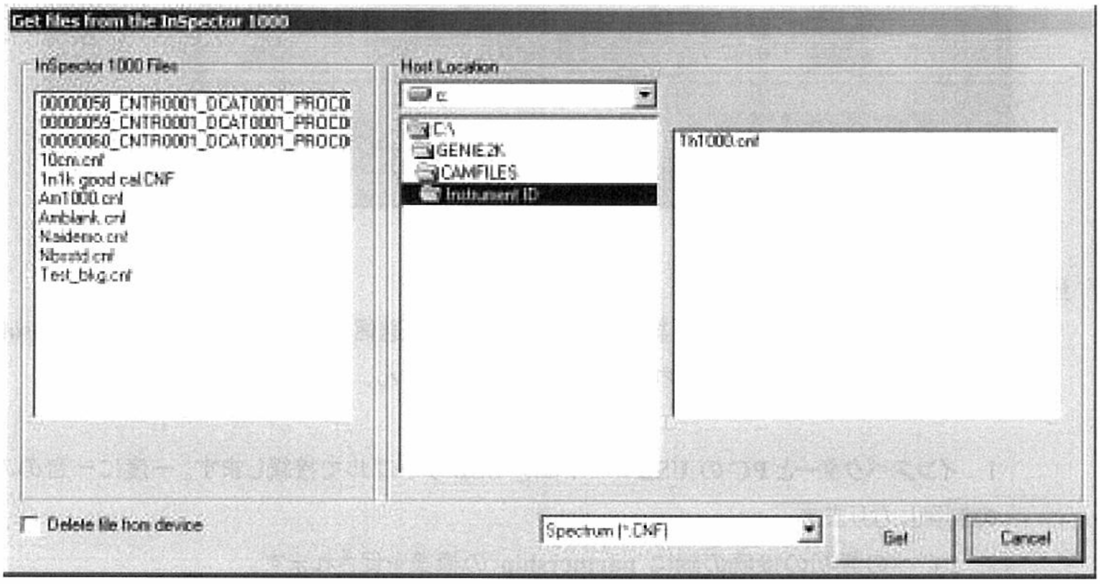
4. 同期するデータのタイプを設定します。
5. 「**Cancel**」を選択します。データを同期する必要はありません。
6. 同期ではなく、データの転送を促されます。
7. 「**OK**」を選択します。
8. **Maintenance Utility** が動作中に、**インスペクター-PC** 間を接続する場合、「**Maintenance Utility Connect**」ボタンをクリックして、**インスペクター**が現在接続しているプログラムを通知しなければなりません。
9. **Maintenance Utility** において情報ファイルを開いているとき、またはデータを転送中でない限り、いつでも切断することが出来ます。

同期方法によっては"**partnership**"に再接続する際に失敗することがあるかもしれませんが、その際は**インスペクター**を切断し、再接続してください。"**partnership**"を再構築できます。

## 6.3 ファイルの取得

「**Get**」コマンドは**インスペクター**から **PC** にデータを転送します。

1. **Maintenance** プログラムの「**Get**」ボタンをクリックします。
2. デフォルトはスペクトル（**CNF** ファイル）のコピーです。ファイルタイプはリストボックスで変更できます。
3. 画面左の「**Inspector1000 Files**」リストボックスからコピーするファイルを選択します。
4. ホスト **PC** のコピー先ディレクトリが表示されます。デフォルトはスペクトルファイルを装置 **ID**（**インスペクター**のシリアルナンバー）に取って代わるサブフォルダにコピーします。

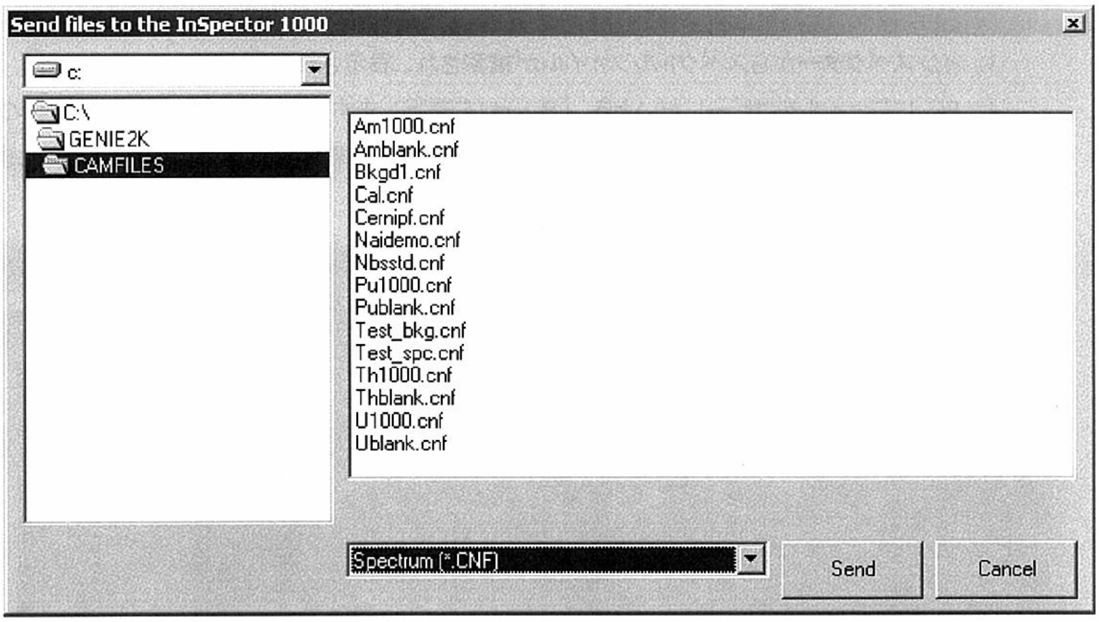


5. コピー後**インスペクター**からファイルを削除する場合には「**Delete file from device**」チェックボックスにチェックします。
6. 「**Get**」ボタンを選択し、選択したファイルをコピーします。

## 6.4 ファイルの送信

「**Get**」コマンドは **PC** から**インスペクター**にデータを転送します。

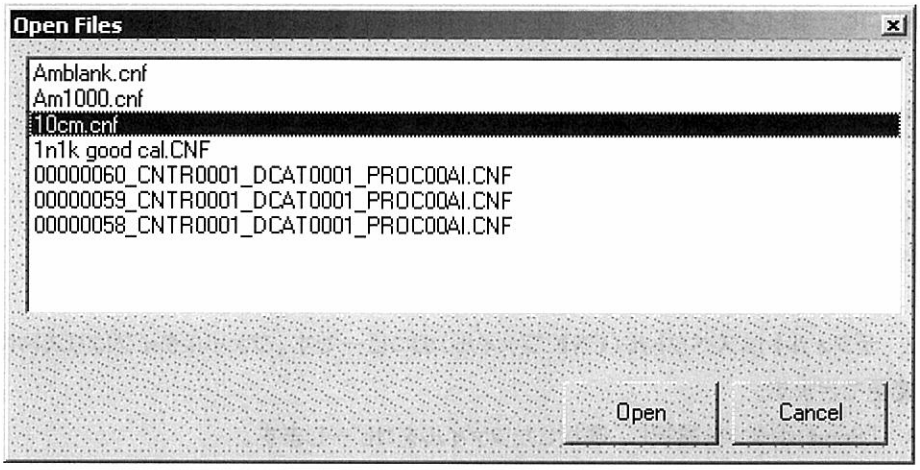
1. **Maintenance** プログラムの「**Send**」ボタンをクリックします。
2. デフォルトはスペクトル（**CNF** ファイル）のコピーです。ファイルタイプはリストボックスで変更できます。
3. 「**Send**」ボタンを選択し、選択したファイルをコピーします。



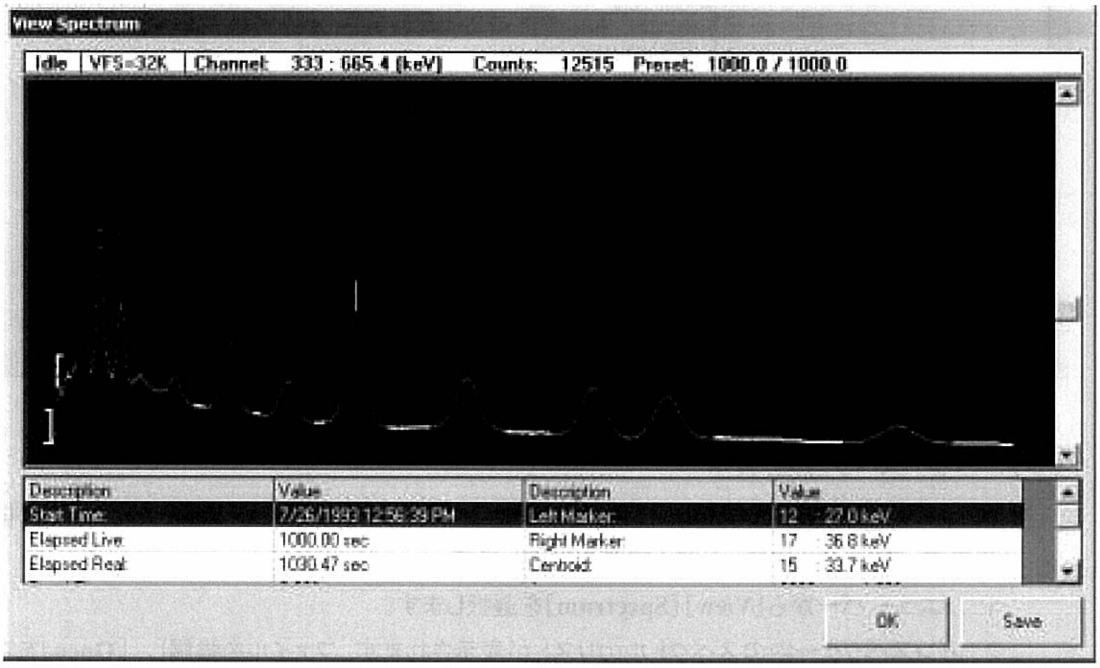

### インスペクタースペクトルの表示

スペクトル表示機能を使用し、**インスペクター**内のスペクトルファイルを表示することが出来ます。また、**PC** にロードする機能も付随します。

1. メニューバーから[**View**][**Spectrum**]を選択します。
2. **インスペクター**内のスペクトルのリストが表示されます。ファイルを強調し、「**Open**」を選択します。




3. **インスペクター**からスペクトルファイルが検索され、表示されます。
4. PC にファイルをコピーしたいとき、「**Select**」を選択します。ユーティリティはスペクトルファイルを **Genie2000** スペクトルファイルフォルダ（**C:¥GENIE2K¥CANFILES**）にコピーします。




5. ファイル名を入力し、「**Save**」を選択します。
6. 「**OK**」を選択し、スペクトル表示を閉じます。

**Utility のメニューバー**

**File-Delete remote files**

このコマンドを使用し、**インスペクター**からファイルを削除します。ファイルタイプを選択し、表示ファイルのリストを変更できます。

**File-Open local preference files**

**Configuration Editor** で **PC** 内の設定ファイルを開きます。これは「**Edit**」「**Setting**」とは異なります。「**Edit**」「**Setting**」は**インスペクター**内の現行設定ファイルを開きます。

**Send**

**PC** から**インスペクター**に転送する特定のファイルタイプを選択します。「**Send**」ボタンを選択することにより、同様の操作が可能です。

**Get**

スペクトルファイルのみを**インスペクター**から PC に転送します。「**Get**」ボタンを使用して他のファイルタイプを転送可能です。

**Edit**

**Configuration Editor** で現行（**インスペクター**内の）設定ファイルを、**Analysis Sequence File Editor** で **ASF** ファイルを、そして「**Load an ROI file**」、「**Load an ASF file**」を開くことができます。

**View**

**インスペクター**メモリ内のスペクトルファイルを表示します。

## 6.5 ROI 設定の送信

**ROI** 設定は 2 つの方法で転送可能です。

- **ROI** ファイルを**インスペクター**に **Send** 機能で転送し、**インスペクター**の［**Spec**］［**Display**］［**ROI**］［**Load**］機能を使用し、**ROI** ファイルをロードします。
- ［**Edit**］［**Load ROI**］機能を使用し、直接ロードされるローカル **ROI** ファイルを選択します。

スペクトル **ROI** の定義

**ROI** ファイルは二つの方法で作成されます。

1. スペクトル分析を実行し、**インスペクター**か **Genie2000 Gamma Acquisition and Analysis** プログラム上で自動的に定義します。**ROI** はスペクトル上で検索された各ピークの近辺に設定されます。一つのピーク領域に一つ以上のピークが含まれることに注意してください。**インスペクター**上では、核種に関連付けられた **ROI** は青、未同定ピークを含む **ROI** は赤になります。
2. **Gamma Acquisition and Analysis** において、［**Display**］［**ROI**］メニューとマーカーを使用します。

**Genie2000** においてはどちらの方法に対しても、**Gamma Acquisition and Analysis** プログ

ラムの[**Display**][**ROIs**][**Store**]機能を使用し、**PC** 上で **ROI** ファイルを作成でき、ROI 定義ファイルをダウンロードします。

**インスペクター**上では[**Spec**][**Display**][**ROI**][**Load**]を使用し、スペクトルに **ROI** をロードします。

## 6.6 設定情報の変更

セットアップモードで**インスペクター**自体の設定を変更する以外にも、**Maintenance Utility Configuration Editor** を介して変更することが出来ます。エディタは **Maintenance Utility** のメインスクリーン上のアイコンを選択して開きます。

## 6.7 設定情報の保存

編集が完了したら、「**OK**」を選択します。設定情報はすぐにダウンロードされ、**インスペクター**上で更新されます。

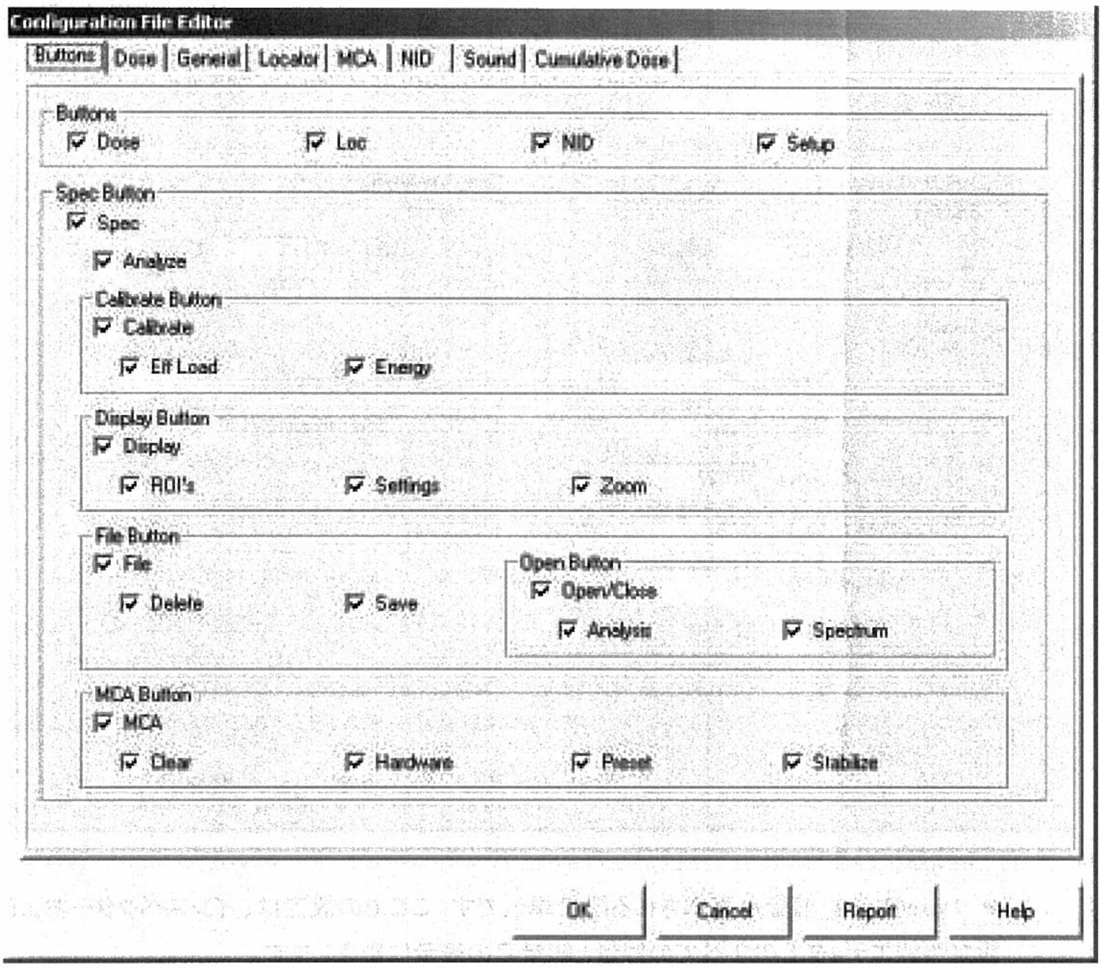
## 6.8 設定情報ファイルのオフライン編集

**インスペクター1000** が複数台あり、個々に設定する場合、オフラインで一つの設定情報ファイルを作成し、各**インスペクター**に手動でコピーすることが出来ます。

1. 1 台の**インスペクター**を **PC** に接続します。
2. メンテナンスプログラムを使用し、ニーズに応じて**インスペクター**を設定します。
3. **Windows Explorer** を使用し、**インスペクター**の設定情報ファイル（**Mobile Device¥GenieCE¥Ctlfiles¥In1kpref.cnf**）をローカル **PC** にコピーします。
4. 必要時応じて[**File**][**Open Local Preference File**]を使用し、更なる変更を加えます。
5. **インスペクター**への **Preference** ファイルのコピー
   a. **インスペクター**を **PC** に接続します。
   b. **インスペクター**の[**Setup**][**Allow Remote Setup**]機能を使用し、**インスペクター**ファイルへのアクセスを許可します。
   c. **Windows Explorer** を使用し、**PC** 上の **In1kpref.cnf** ファイルを **Mobile Device¥GenieCE¥Ctlfiles** にコピーします。
   d. **インスペクター**を通常動作モードに戻します。

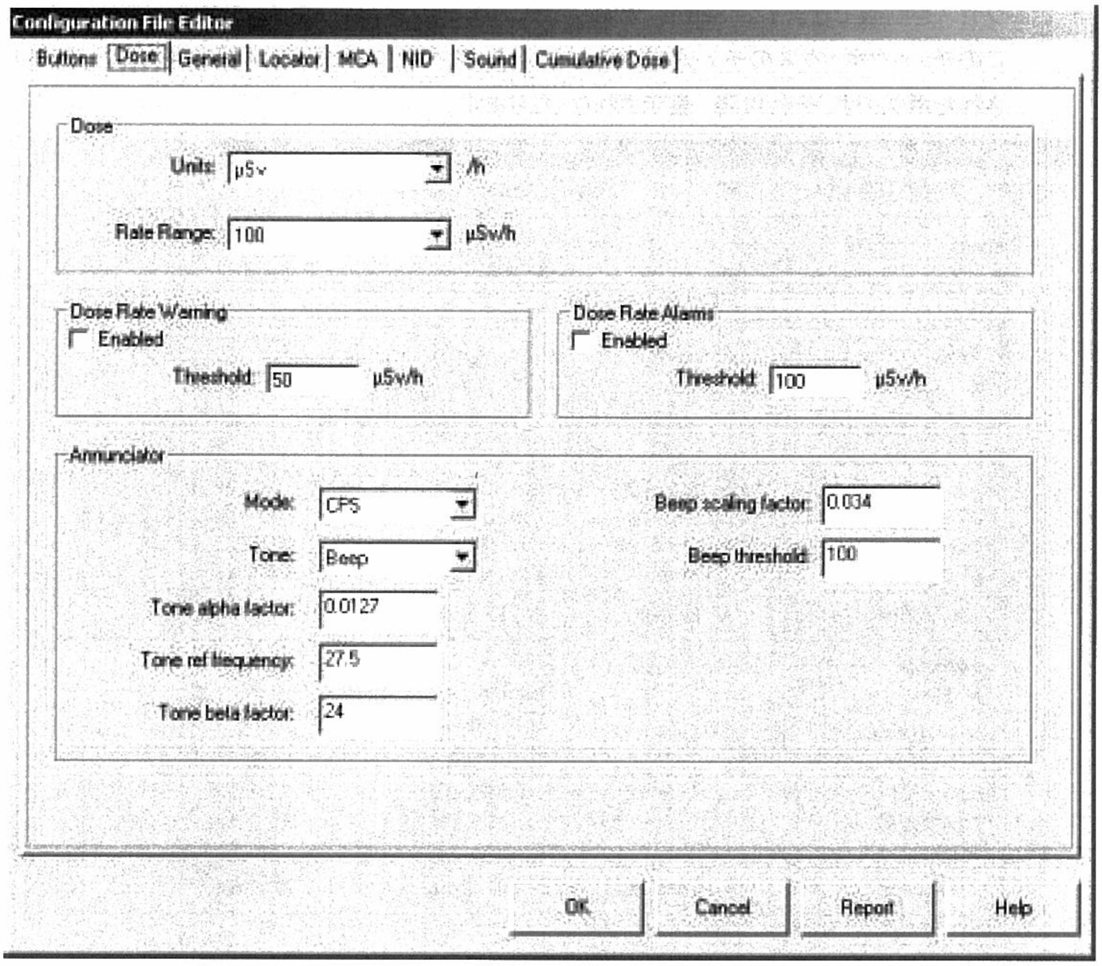
### 6.8.1 ボタンページ

ボタンページのチェックボックスにより、同じ名前の**インスペクター**のメニューボタンへのアクセスを制限できます。「**Setup Mode**」ボタンのようなメニューボタンを無効にするために、このチェックボックスのチェックを外します。**インスペクター**に設定が保存されると、無効にされたボタンは、それ以降、表示されなくなります。



### 6.8.2 Dose ページ

**Dose** ページは線量表示、アラームに関する付加情報を提供します。また、このページでは音(線量率あるいは計数率により動作する)の付加情報が提供されます。




- **Dose Units**：線量が表示される際の単位です。ここでの設定は、**インスペクター**および設定情報エディタ上のすべての線量と線量率の表示に影響します。
- **Rate Range**：線量率が表示される範囲です。単位は「**Dose Units**」の設定によりけってされます。
- **Dose Rate Warning**：**Enabled**：線量率がしきい値を超えると警告を発します。
- **Dose Rare Alarm**：**Enabled**：線量率がしきい値を超えると警告音を発します。

通知音モード

- **Off**：通知音が無効になります。
- **Dose Rate**：通知音が線量率で動作します。
- **CPS**：通知音が計数率で動作します。
- **Dose Rate vs. CPS** は **Setup** モードでは選択されません。

通知音トーン

- **Beep**:線量あるいは計数率に依存した割合で、不連続の"カチッ"という音を発します。線量率あるいは計数率が **Beep threshold** より低いときは音が出ません。
- **FM Linear**:通知音は連続したトーンとなり、その周波数は線量率あるいは計数率に依存します。
- **FM Log**:通知音は連続したトーンとなり、その周波数は線量率あるいは計数率に依存します。トーン **F** の周波数はこの関係で与えられます。

**Tone alpha factor**:**FM Linear** モードで使用されます。

**Tone beta factor**:**FM Log** モードで使用されます。

**Beep scaling factor**:線量率あるいは計数率をビープ周波数に変換する際に使用されます。

**Beep threshold**:ビープモードで音が出なくなる下限の線量率あるいは計数率です。

### 6.8.3 General ページ

**General** 設定は**インスペクター**動作のすべてのモードに適応されます。**Sample Information** 設定は、スペクトルデータとともに保存されている記述的な情報に対し、デフォルト値を与えます。このデータは、保存スペクトルが **PC** にコピーされたときに、単なるレポート目的のために存在します。分析の際、**Quantity** 以外は重要ではありません。

**General**

**Force RECAL when instrument started**：**インスペクター**が使用開始される毎に、自動エネルギー校正（**AUTO RECAL** 機能を介して）を実施します。

- **Language**：使用される言語です。選択した言語が**インスペクター**にインストールされていない場合、英語が使用されます。
- **Backlight Timeout**：**インスペクター**が静止状態になった（スクリーンあるいはキーボードが最後に触れられて 20 秒経過後）後、スクリーンのバックライトが点灯している時間です。
- **Menu Timeout**：メニューが可視である時間です。
- **Home Mode**：**インスペクター**が開始される際のモード、そして「**Home**」ボタンの行き先です。
- **Instrument ID**：**インスペクター**の名前と特定するためのコードです。オフラインモードの際は利用できません。

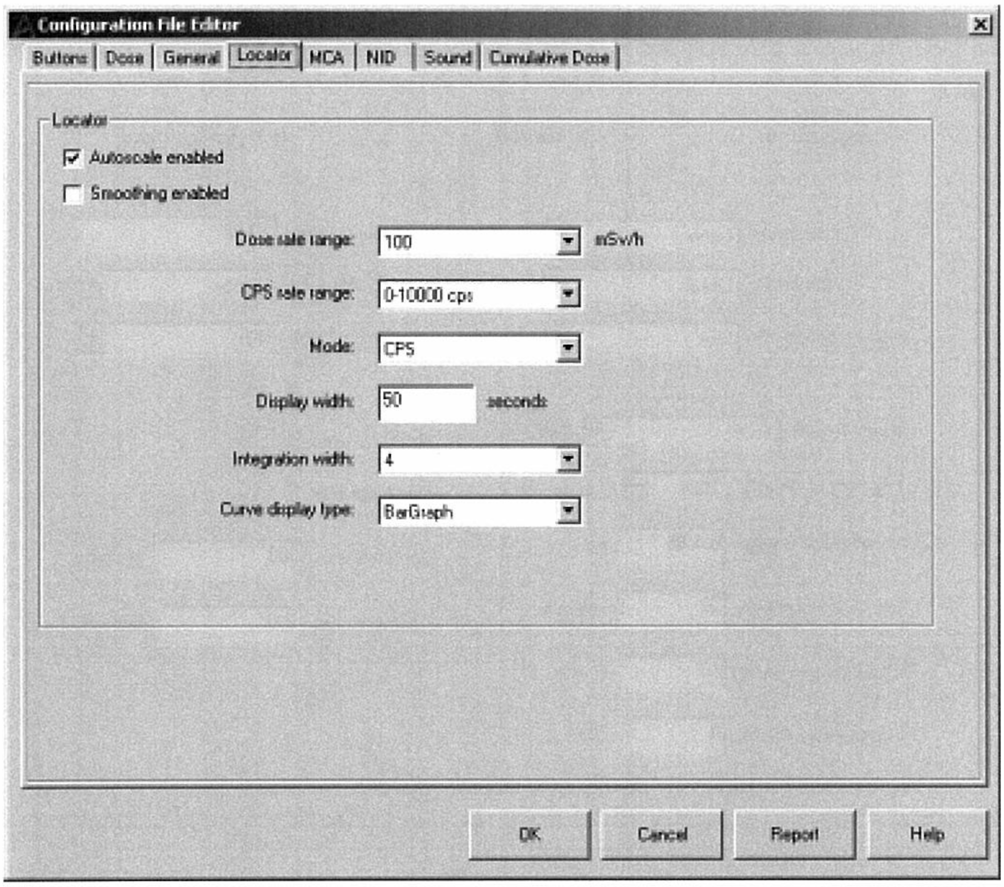
**Sample Information**

- **ID***：測定サンプルを特定する一つの言葉です。
- **Quantity***：測定サンプルの量です。算出強度はこの値で割り算されます。**quantity** が 1（デフォルト）に設定されているとき、強度そのものがレポートされます。他の値が入力されていれば、濃度がレポートされます。**quantity** の単位は **quantity** の右側のフィールドで入力します。
- **Title**：サンプルに関する任意の表記です。
- **Collector Name***：サンプルを収集、測定した人の名前です。
- **Location**：サンプルが収集された場所です。
- **Type**：サンプルのタイプです。

***ID**、**Quantity**、**Collector Name** は**インスペクター**の **Sample Info** ダイアログからも入力が可能です。

### 6.8.4 Locator ページ

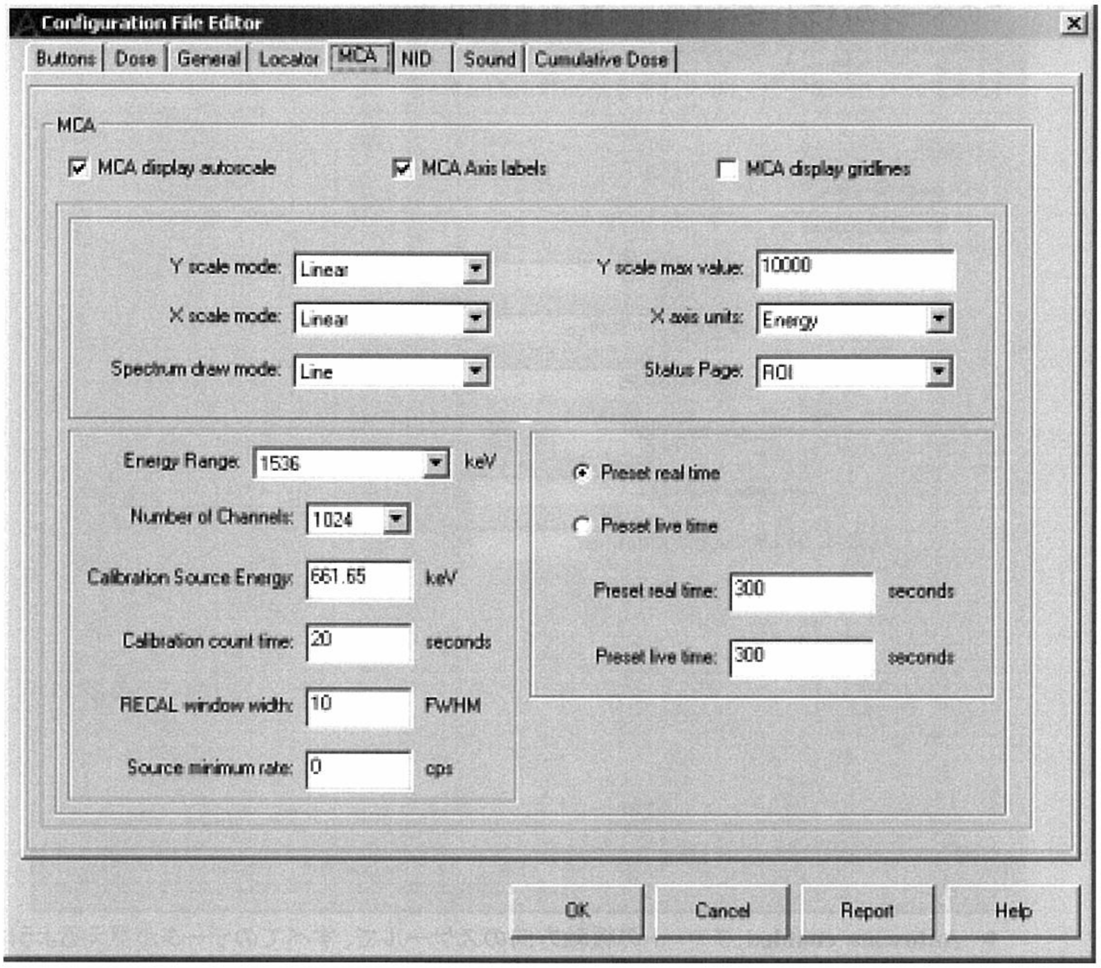
このページのパラメータは **Locator Mode** を設定します。




- **Autoscale enabled**:チャートの縦軸方向のスケールで、すべてのデータが見えるように自動的に調整されます。
- **Smoothing enabled**:データが平均され、急激な変動を軽減します。スムージングの程度は **Integration width** によって設定されます。大きな値はデータをより滑らかにします。
- **Dose rate range**:このパラメータは、**Autoscale** が無効の場合、線量率が表示されるときのチャートの縦軸スケールを設定します。単位は **Dose Page** の **Dose Unit** で選択されたものです。
- **CPS rate range**:このパラメータは、**Autoscale** が無効の場合、**CPS**（計数率）が表示されるときのチャートの縦軸スケールを設定します。**Autoscale** 設定に関りなく、このパラメータは **Input Count Rate** 棒グラフの上限をも設定します。
- **Mode**:線量率と **CPS**（計数率）のどちらが表示されるかを示します。
- **Display width**:表示されるデータの量です。単位は秒
- **Integration width**:平均されるデータポイント数です。
- **Curve display type**:チャートの種類です。

### 6.8.5 MCA ページ

**MCA** ページはスペクトルデータの表示に特有の付加情報を提供します。




- **MCA display autoscale**：スペクトル表示の横軸スケールを設定し、自動的にすべてのデータを設定します。
- **MCA Axis labels**：チャネルとカウント軸にラベリングされます。
- **MCA display gridlines**：スペクトル上に **x-y** グリッドがかぶせられます。
- **Y scale mode**：カウント軸の表示モードです。
- **X scale mode**：チャネル／エネルギー軸の表示モードです。
- **Spectrum draw mode**：スペクトルの表示方法です。（**points**、**line**、**fill** からの選択）
- **Points**：各チャネルに対し 1 ポイントが表示されます。
- **Line**：各ポイントを線で結んで表示されます。
- **Fill**：**Line** と同じですが、カーブより下のエリアが塗られます。

すべてのモードにおいて、ROI は色を持って表示されます。

- **Y scale max value**：**Autoscale** が無効の場合、スペクトル表示の縦軸スケールをカウント値で設定します。
- **X axis units**：軸ラベルが有効の場合、表示される軸ラベルをチャネルかエネルギーの

どちらかに決定します。

- **Status page**:スペクトルの下に表示されるデフォルトの **Info** ページを設定します。

以下の設定は、新しく検出器が接続された際に使用します。

- **Energy Range**:おおよそのエネルギー範囲です。
- **Number of Channels**:スペクトルで使用されるチャネル数です。エネルギーレンジに依存して選択が可能です。
    - **Range is** 384keV:256、512 チャネル
    - **Range is** 768keV:256、512、1024 チャネル
    - **Range is** 1536keV:256、512、1024、2048 チャネル
    - **Range is** 3072keV:256、512、1024、2048、4096 チャネル

次の設定はエネルギー校正機能（**AUTO RECAL** と **MANUAL RECAL**）で使用されます。

**Calibration Source Energy**:校正線源のピークエネルギーです。**RECAL** 機能はこのピークが適切なチャネルに出現するように **MCA** のゲインを調整します。

**Calibration count time**:自動再校正（**AUTO RECAL**）で使用され、校正線源がデータ収集される初期計数時間です。一回目の測定で校正ピークが見つからないとき、二回目の測定が始まります。全部で 3 回トライされます。

**RECAL window width**:自動再校正（**AUTO RECAL**）で使用され、校正ピークを探索する領域です。校正ピークに対し **Source Minimum Rate** が指定され、そのピークが見つからないとき、領域が 50%拡大されます。

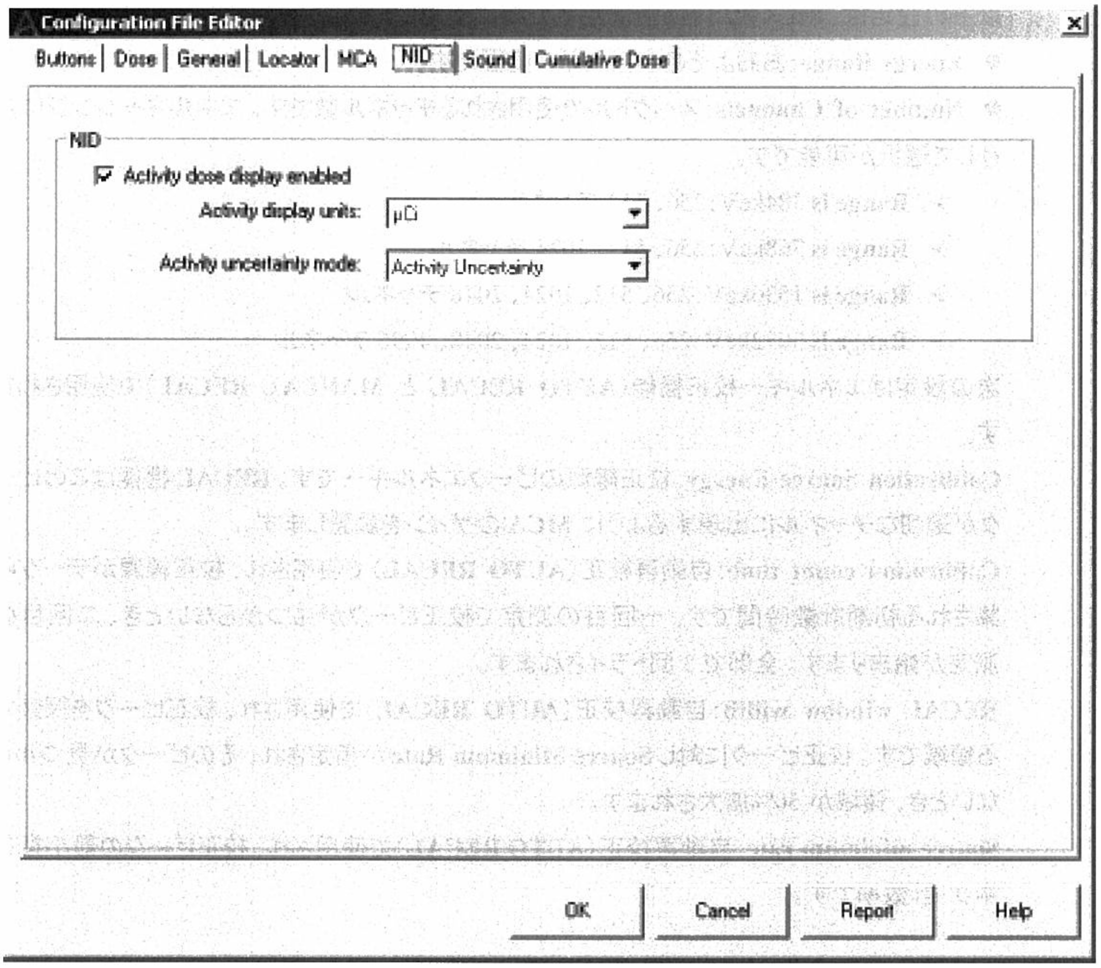
**Source minimum rate**:自動再校正（**AUTO RECAL**）で使用され、校正ピークの最小期待ネット計数率です。

以下の設定はデータ収集時間を制御します。

- **Preset Live or Real time**:計数がライブタイムかリアルタイムのどちらでなされるかを設定します。各モードに対するデフォルトプリセット時間はその下のフィールドで入力され、ゼロは無限時間を意味します。

### 6.8.6 NID ページ

このページのパラメータは **NID** モードの表示方法を決定します。




**Activity dose display enabled**:**Dose Composite** モードにおける各核種の線量表示を可能にし、**NID Simple** モードの強度表示が強度と線量率で交互に切り替わります。

**Activity display units**:強度単位です。**Bq** か **μ Ci**

**Activity uncertainty mode**:**Composite** モードにおけるデフォルトの誤差です。パーセント誤差かパーセント信頼値です。

### 6.8.7 Sound ページ

**Sound** ページのタブで仕切られたセクションで構成され、線量率、累積線量、強度低バッテリーの警告が発せられた際の音を制御します。

それぞれのイベントで発生する音は 4 つのパラメータで決定されます。

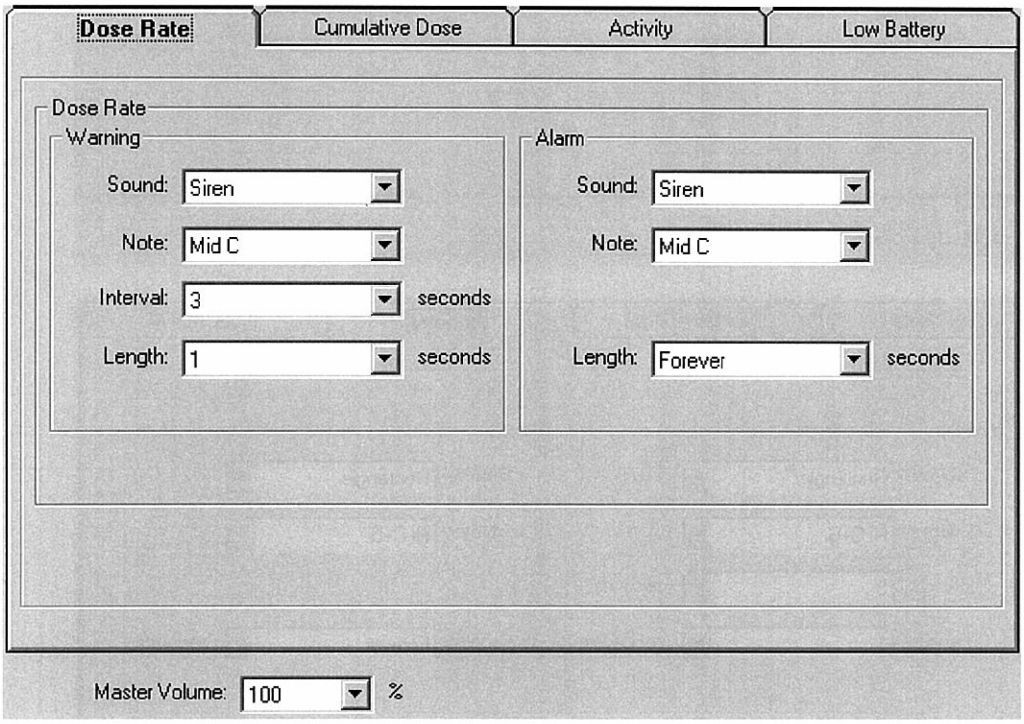
- **Sound**:音のタイプです。選択項目のいくつかは連続音（サイレンのような）で、いくつかは不連続音（ハンドクラップのような）です。

- **Note**:音の調子です。多くの選択肢があり、**Low C** から **High G** まで範囲があります。選択肢のいくつかは **C** と **G** の組み合わせです。
- **Interval**:音の速度です。
- **Length**:音が発している時間です。連続音のときのみ有効です。（バッテリー警告時は適用外です。）

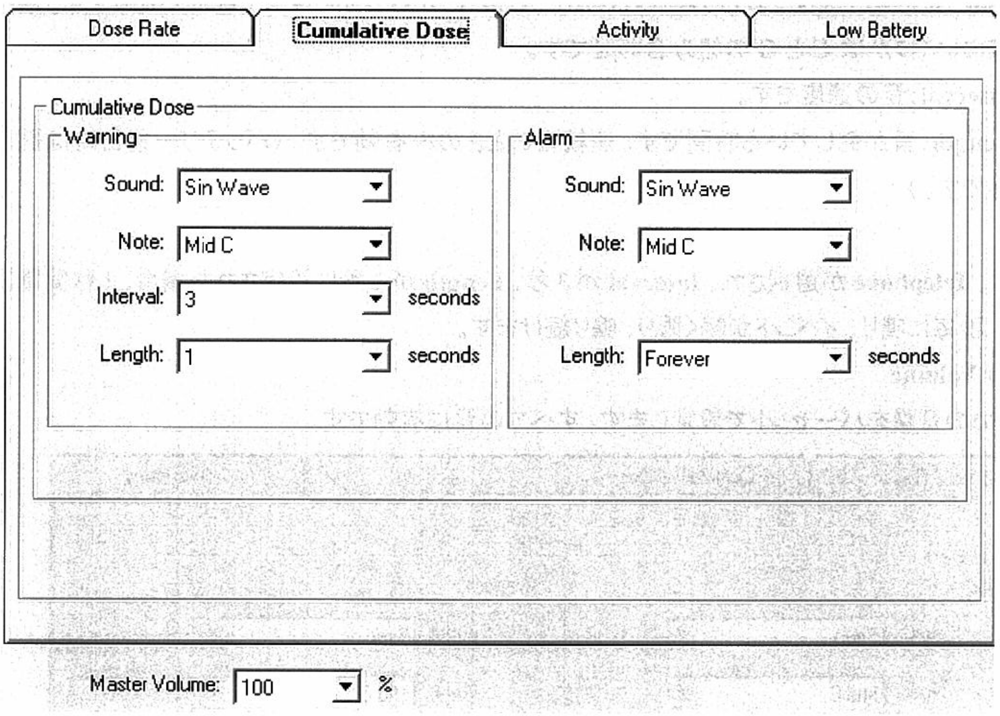
例えば、**Telephone** が選択され、**Interval** が 3 秒、**Length** が 1 秒に設定された場合、1 秒間電話音が 3 秒毎に鳴り、イベントが続く限り、鳴り続けます。

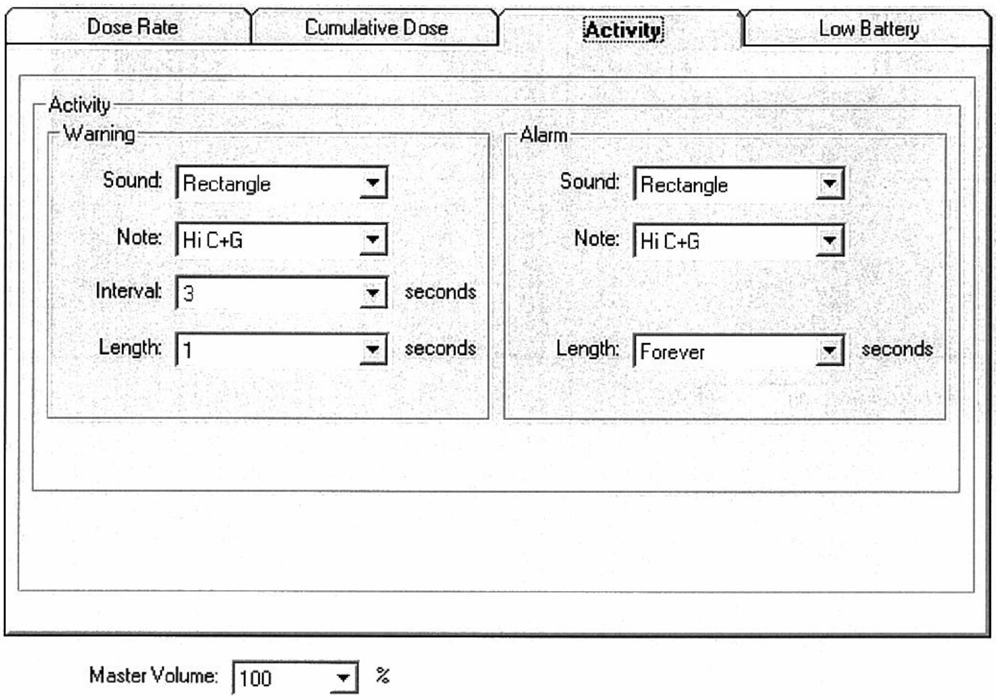
**Master Volume**

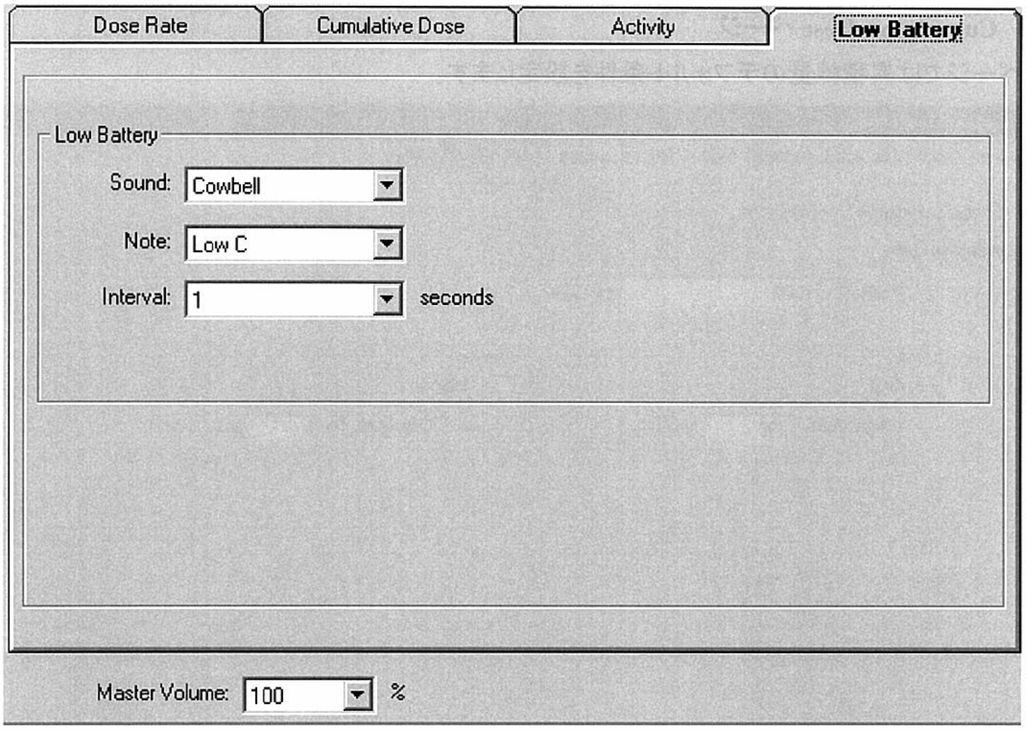
スピーカの音量をパーセントで設定します。すべての音に有効です。



CANBERRA

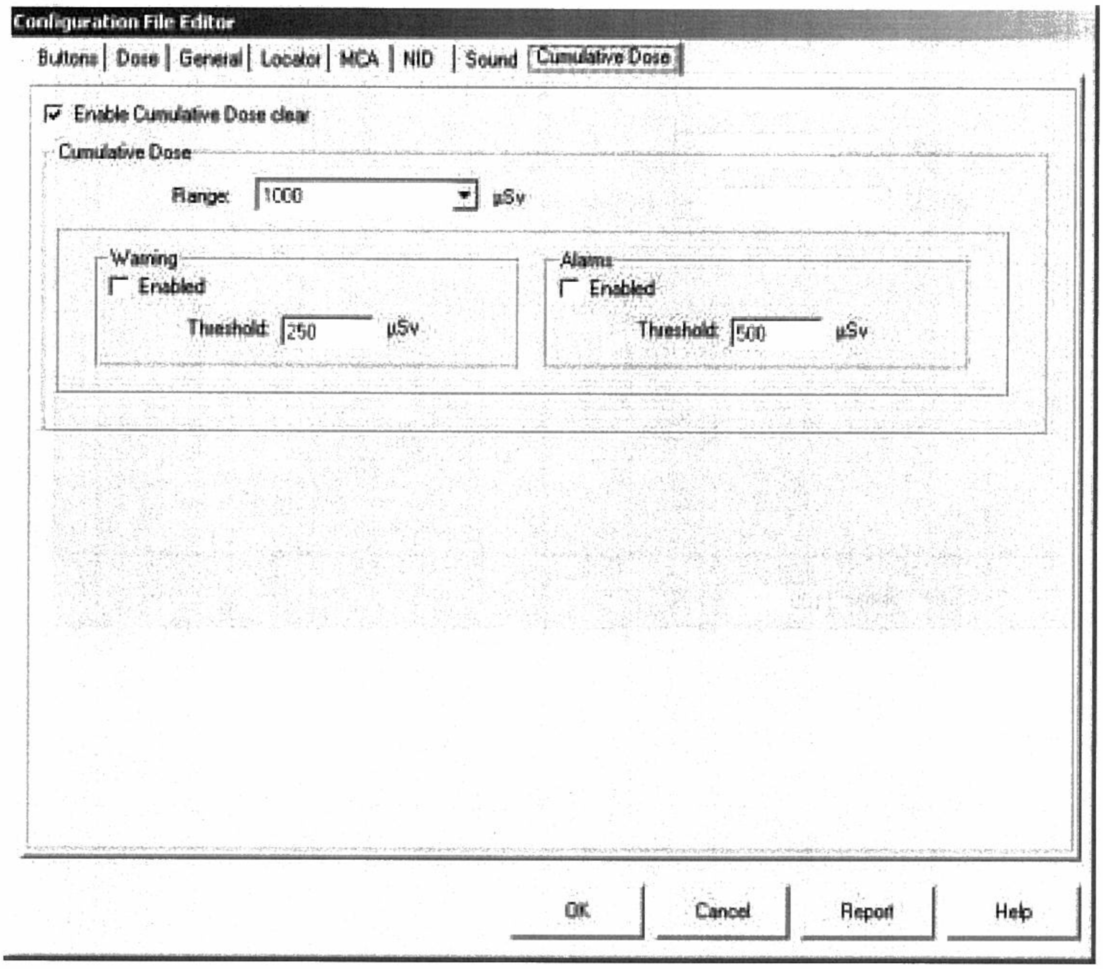

Dose Rate
Cumulative Dose
Activity
Low Battery
Cumulative Dose
Warning
Sound: Sin Wave
Note: Mid C
Interval: 3 seconds
Length: 1 seconds
Alarm
Sound: Sin Wave
Note: Mid C
Length: Forever seconds
Master Volume: 100 %


Dose Rate
Cumulative Dose
Activity
Low Battery
Activity
Warning
Sound: Rectangle
Note: Hi C+G
Interval: 3 seconds
Length: 1 seconds
Alarm
Sound: Rectangle
Note: Hi C+G
Length: Forever seconds
Master Volume: 100 %


Dose Rate
Cumulative Dose
Activity
Low Battery
Low Battery
Sound: Cowbell
Note: Low C
Interval: 1 seconds
Master Volume: 100 %

### 6.8.8 Cumulative Dose ページ

このページでは累積線量のデフォルト条件を設定します。




**インスペクター1000** は最後に累積線量メモリがクリアされたときからの全線量を保持し、**Dose** モードではそれを表示します。

- **Enable Cumulative dose clear**：有効にすると、**Setup** モードにおいて **Clear Cumulative Dose** 機能が有効になります。無効にすると、**インスペクター**起動している間、線量メモリをクリアできません。パラメータの設定有無に関らず、起動時に累積線量が常時クリアされます。
- **Range**：**Dose** モードにおける累積線量表示のスケールです。単は **Dose** ページの線量単位で選択される単位です。
- **Warning Enabled**：累積線量がしきい値を超えたとき、警告が発します。
- **Alarm Enabled**：累積線量がしきい値を超えたとき、警告音が発します。

●

### 6.8.9 設定情報ファイルの印刷

「**Report**」「**Print**」をクリックし、現行設定情報ファイルを作成、保存、プリントアウトします。「**Print**」の代わりに「**OK**」をクリックして、テキストファイルのみを作成、保存します。レポートファイルはデフォルトパス **C:¥GENIE2K¥REPFILES¥IN1KPREF.RPT** に保存されます。

# A-1 デフォルト条件の設定

リストは情報のみです。**RPT** ファイルでは編集できません。変更は **Cnfiguration Editor** からのみ行われます。

```
*************************************************************************
*****                InSpector 1000                   *****
*************************************************************************

                    Configuration Settings Report
                        03/09/19    9:46:19

Instrument serial number                    :
Instrument identification                   : 07033604


General Instrument Settings
---------------------------

Language                                    : English
Backlight timeout                           : 60 seconds
Menu timeout                                :   5 seconds
Home Mode                                   : SPEC
Do calibration adjustment at startup        : Disabled

Button Enables
--------------

DOSE button                                 : Enabled
SPEC button                                 : Enabled
LOC button                                  : Enabled
NID button                                  : Enabled
SETUP button                                : Enabled
SPEC>File button                            : Enabled
```

SPEC>MCA button : Enabled

SPEC>CALIBRATE button : Enabled

SPEC>DISPLAY button : Enabled

SPEC>ANALYZE button : Enabled

SPEC>FILE>SAVE button : Enabled

SPEC>FILE>OPEN/CLOSE button : Enabled

SPEC>FILE>OPEN>SPECTRUM button : Enabled

SPEC>FILE>OPEN>ANALYSIS button : Enabled

SPEC>FILE>DELETE button : Enabled

SPEC>MCA>TIME PRESET button : Enabled

SPEC>MCA>CLEAR button : Enabled

SPEC>MCA>STABILIZE button : Enabled

SPEC>MCA>HARDWARE button : Enabled

SPEC>DISPLAY>ZOOM button : Enabled

SPEC>DISPLAY>ROI button : Enabled

SPEC>DISPLAY>SETTINGS button : Enabled

SPEC>CALIBRATE>EFFICIENCY>LOAD button : Enabled

SPEC>CALIBRATE>ENERGY/SHAPE button : Enabled

Dose Settings

-------------

Dose display units : オSv

Dose rate display range : 1000 オSv/h

Dose warning : Disabled

Dose warning threshold : 500.00 オSv/h

Dose alarm : Disabled

Dose alarm threshold : 1000.00 オSv/h

Cumulative dose clear : Enabled

Cumulative Dose range : 1000

Cumulative Dose warning : Disabled

Cumulative Dose warning threshold : 2500.00 オSv

Cumulative Dose alarm : Disabled

Cumulative Dose alarm threshold : 5000.00 オSv

Annunciator Settings

--------------------

| | |
|---|---|
| Annunciator | : Enabled |
| Annunciator sound type | : CPS |
| Annunciator beep threshold | : 100.00 |
| Annunciator beep scaling factor | : 0.03 |
| Annunciator tone ref frequency | : 27.50 |
| Annunciator tone alpha factor | : 0.01 |
| Annunciator tone beta factor | : 24.00 |
| Annunciator tone mode | : Beep |

Locator Settings

----------------

| | |
|---|---|
| Locator mode | : CPS |
| Locator autoscale | : Enabled |
| Locator dose rate range | : 100 オSv |
| Locator CPS rate range | : 0-10000 cps |
| Locator display width | : 16 seconds |
| Locator smoothing | : Disabled |
| Locator integration width | : 4 points |
| Locator curve display type | : BarGraph |

Default Sample Information

--------------------------

| | |
|---|---|
| ID | : |
| Title | : InSpector 1000 spectrum |
| Quantity | : 1.0 |
| Collector Name | : |
| Location | : |
| Type | : |

InSpector 1000 Settings Report 03/09/19 9:46:19 Page 3

MCA Settings

------------

| | |
|---|---|
| MCA display autoscale | : Enabled |
| MCA Y scale mode | : Linear |
| MCA Y scale max value | : 128000 counts |
| MCA X scale mode | : Linear |
| MCA X axis units | : Channels |
| MCA axis labels | : Enabled |
| MCA display gridlines | : Disabled |
| MCA spectrum draw mode | : Fill |
| Default MCA status page | : Display |

| | |
|---|---|
| Preset time mode | : Live |
| Preset real time | : 0 seconds |
| Preset live time | : 0 seconds |
| Number of channels | : 4096 |
| Energy range | : 3072 keV |

| | |
|---|---|
| Calibration source energy | : 661.7 keV |
| Calibration count time | : 30 seconds |
| Calibration source minimum count rate | : 5 cps |
| RECAL search window width | : 10 FWHM |

NID Mode Settings

-----------------

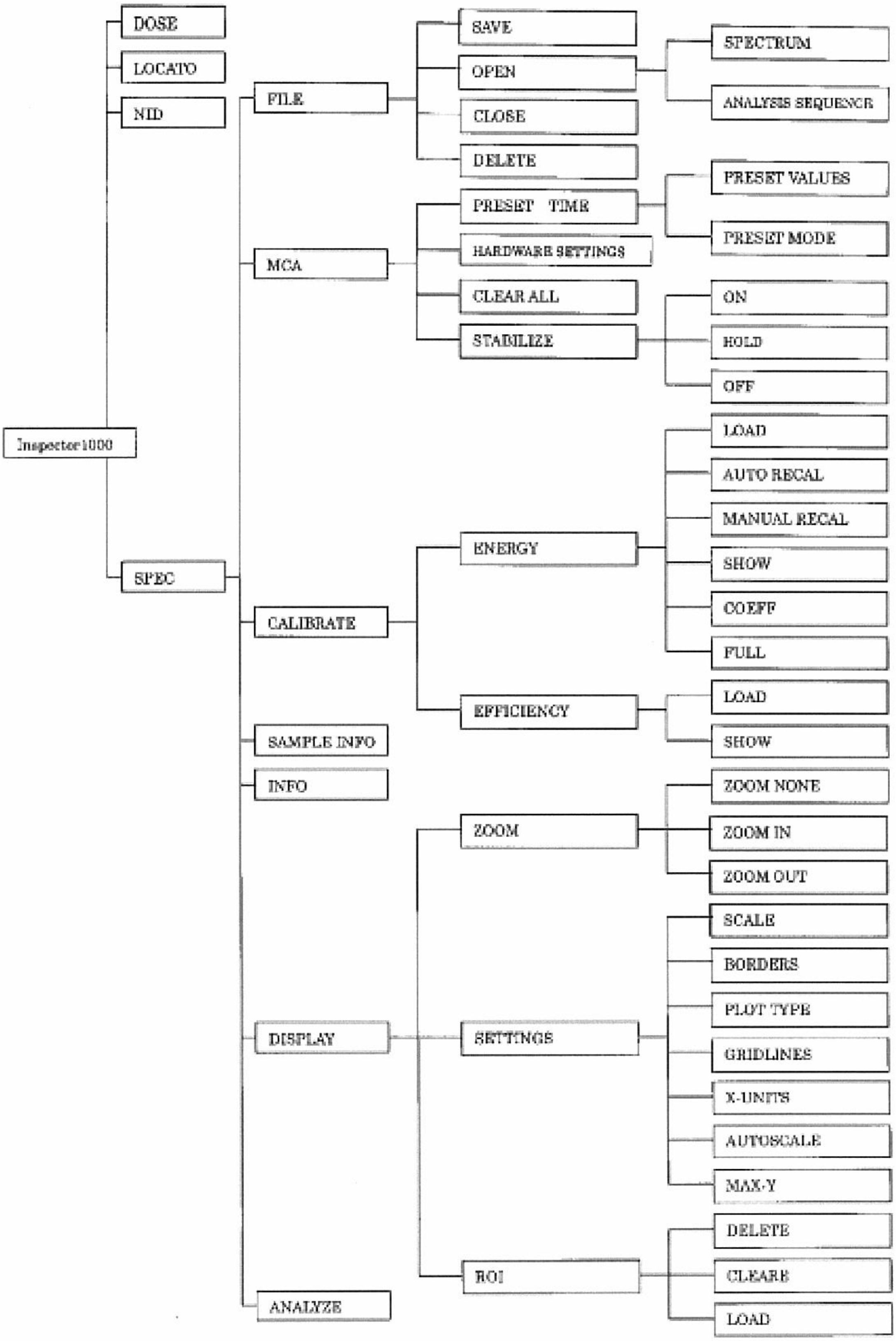
| | |
|---|---|
| Activity display units | : オCi |
| Activity dose display | : Enabled |
| Activity uncertainty/error display mode | : Error |

Sound Settings

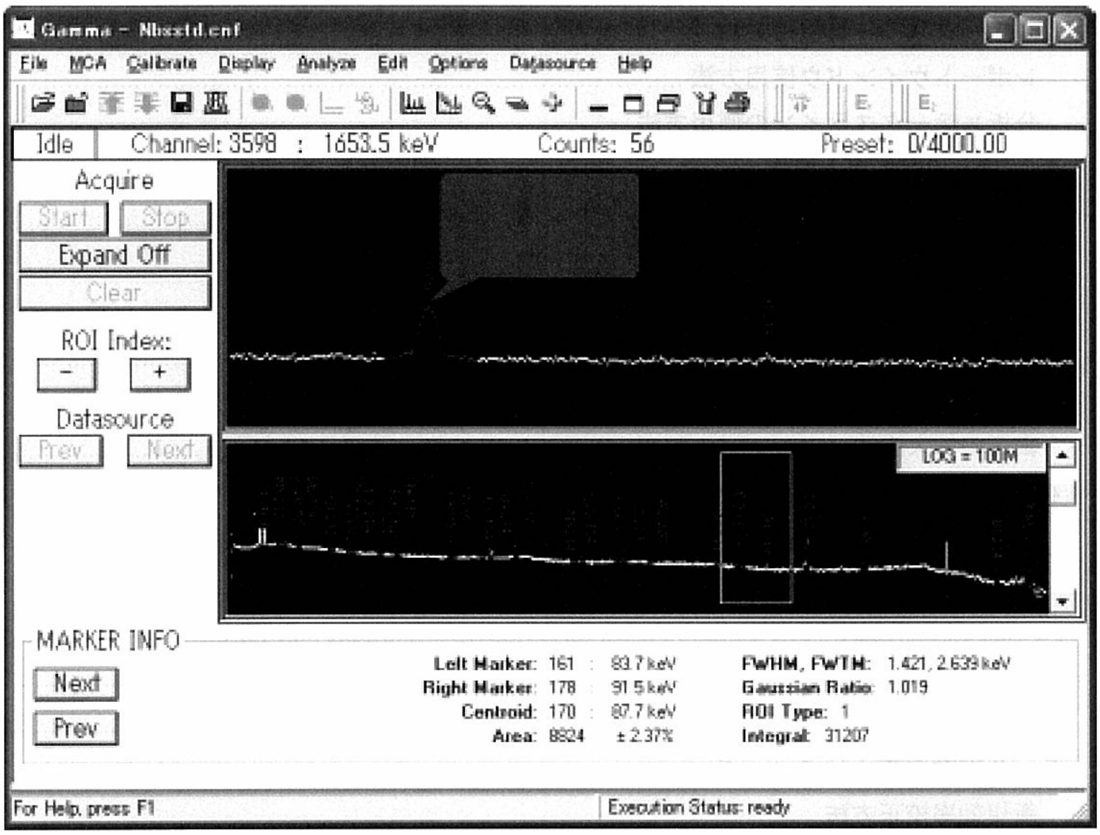
--------------

| | | |
|---|---|---|
| Master volume | : 100% | |
| Dose warning sound and note | : Siren | Hi C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dose warning interval and length | : | 3000 1000 mS | |
| Dose alarm sound and note | : | Siren | Hi C |
| Dose alarm interval and length | : | 3000 0 mS | |
| Cumulative Dose warning sound and note | : | Sin Wave | Hi C |
| Cumulative Dose warning interval and length | : | 3000 1000 mS | |
| Cumulative Dose alarm sound and note | : | Sin Wave | Hi C |
| Cumulative Dose alarm interval and length | : | 3000 0 mS | |
| Activity warning sound and note | : | Rectangle | Low C+G |
| Activity warning interval and length | : | 3000 1000 mS | |
| Activity alarm sound and note | : | Rectangle | Low C+G |
| Activity alarm interval and length | : | 3000 0 mS | |
| Low battery alarm sound and note | : | Cowbell | Mid C |
| Low battery alarm interval and length | : | 2000 2000 mS | |


Inspector1000
DOSE
LOCATO
NID
SPEC
FILE
SAVE
OPEN
CLOSE
DELETE
SPECTRUM
ANALYSIS SEQUENCR
MCA
PRESET TIME
HARDWARE SETTINGS
CLEAR ALL
STABILIZE
PRESET VALUES
PRESET MODE
ON
HOLD
OFF
CALIBRATE
ENERGY
LOAD
AUTO RECAL
MANUAL RECAL
SHOW
COEFF
FULL
EFFICIENCY
LOAD
SHOW
SAMPLE INFO
INFO
DISPLAY
ZOOM
ZOOM NONE
ZOOM IN
ZOOM OUT
SETTINGS
SCALE
BORDERS
PLOT TYPE
GRIDLINES
X-UNITS
AUTOSCALE
MAX-Y
ROI
DELETE
CLEARS
LOAD
ANALYZE

# *Genie2000*
# *チュートリアルマニュアル*




CANBERRA

2008/09/01

キャンベラジャパン㈱　技術部

目次


**最初にお読みください。** ..... 4

OS の必要条件 ..... 4

Genie2000 開始 ..... 4

**1．チュートリアル紹介** ..... 5

**2．ユーザーインターフェース** ..... 6

**上部 4 ライン** ..... 6

**コントロールパネル使用方法** ..... 7

**スペクトル表示使用方法** ..... 9

**ステータスページ使用方法** ..... 9

**レポートウインドウ使用方法** ..... 11

**分析ステータスラインの使用方法** ..... 12

**3．Genie2000 基本操作** ..... 14

**データソースオープン** ..... 14

**データ表示方法** ..... 15

**カーソル使用方法** ..... 16

**マーカー使用方法** ..... 16

**ROI の追加、使用、削除方法** ..... 17

**表示の拡大方法** ..... 18

**4．基本エネルギー校正テクニック** ..... 23

**新規エネルギー校正作成方法** ..... 24

**A. 校正開始** ..... 24

**B. ピーク検索の入力** ..... 24

**C. エネルギー校正表示** ..... 25

**D. ピークラベル** ..... 25

**5．基本効率校正テクニック** ..... 27

**新規効率校正方法** ..... 28

**A. 校正開始** ..... 28

**B. 効率データ追加** ..... 28

**C. 効率校正表示** ..... 29

**D. 効率校正の受入** ..... 30

**6．基本スペクトロスコピ分析テクニック** ..... 31

**分析モジュールとは何か？** ..... 31

**どのように分析モジュールが使用されるか？** ..... 31

**インタラクティブにモジュールを実行する方法** ..... 32

**分析シーケンスの編集方法** ..... 35

A. シーケンスロード 36
B. Peak Locate 設定の変更 37
C. 編集シーケンスの保存 38
D. 編集シーケンスの使用 39
独自のシーケンス作成 40
付録 A) MID ファイル 41
付録 B) Certificate ファイル（線源情報） 43
付録 C) 核データ（Library）ファイル 47
付録 D) テンプレート 50
索引 55

最初にお読みください。

### OS の必要条件

Genie2000 ソフトウエアの操作には以下の OS の 1 つが必要です。

- Windows XP
- Windows 2000、サービスパック 3
- Windows NT V.4.0、サービスパック 6A

注意）全 OS に IE V.6 以降が必要です。

### ドライバー

MCA の種類により、ドライバーが必要になります。AIM、DSA2000、Alpha Analyst 等には「AIM デバイスドライバー」、Inspector2000、DSA1000、MPⅡ等には「USB ドライバー」が必要となります。詳細は Genie2000 操作マニュアルを参照ください。

### セキュリティキーのインストール

Genie2000の実行にはソフトウエアと一緒に供給されるセキュリティキーがUSBポートもしくはパラレルポートに接続されていなければなりません。S500、S502 ソフトウエアはこのキーなしでは動作しません。

### システム電源オプション

Windows OS は使用されない時はスリープ状態にする能力を持っています。

注意）Genie2000 搭載のコンピュータの電源オプションでは、システムスタンバイを「なし」に設定してください。

Genie2000 操作中にコンピュータの電源を落とすと、Genie VDM との通信に異常が起こり、不適当な結果を招きます。

### Genie2000 開始

Genie2000 を開始するにはいくつかの方法があります。

- 「Genie2000 へのショートカットを作成」で作成されたショートカットをクリック。
- ［スタート］［プログラム］［GENIE-2000］［Gamma Acquisition and Analysis］を選択
- コマンドラインウインドウで
  - Gamma Acquisition and Analysis の場合、MVCG.exe
  - Alpha Acquisition and Analysis の場合、MVCA.exe
  - 引数にファイル名を記述し、自動的にデータソースファイルを開くことができます。例えば

    MVCG.exe　C:¥GENIE2K¥CAMFILES¥Nbsstd.cnf

## 1. チュートリアル紹介

これらのチュートリアルは Genie2000 モデル S501 Gamma Analysis ソフトウエア用に記述されていますが、モデル S509 Alpha Analysis ソフトウエアのインターフェースも類似しており、利用できます。

- ユーザーインターフェースは 3 ページから始まります。
- Genie2000 基本操作は 11 ページから始まります。
- 基本エネルギー校正テクニックは 20 ページから始まります。
- 基本効率校正テクニックは 24 ページから始まります。
- 基本分析テクニックは 3 部から成り、28 ページから始まります。
    - インタラクティブにモジュールを実行
    - 分析シーケンスの実行
    - 分析シーケンスの編集

最初のチュートリアル「ユーザーインターフェース」はアプリのユーザーインターフェースの特徴を述べています。残りのチュートリアルは簡単な紹介で、その機能は以下の 2 つのドキュメントにてさらに詳細にカバーされます。

- Genie2000 操作マニュアルの「Gamma Acquisition and Analysis」章
- Genie2000 操作マニュアルの後ろに添付されている、モデル S509Genie2000Alpha Analysis ユーザーマニュアル

**チュートリアルを使用する必要条件**

Genie2000 にてこのチュートリアルを使用する前に、MID ウィザードか MID エディタを用いて少なくとも 1 つの MCA を作成しなければなりません。これらの導入方法は Genie2000 操作マニュアルの「MCA Input Definition 章」で提供されます。

## ２．ユーザーインターフェース

「Gamma Acquisition and Analysis」ウインドウ（GAA）は、スペクトルの収集、分析を行う Genie2000 のユーザーインターフェースです。

画面の上部はタイトルバー、メニューバー、ツールバー、ディスプレイステータスラインから成り、ウインドウ主要部はコントロールパネル、スペクトル表示、ステータスページ、レポートウインドウから成り、画面下部には分析ステータスラインがあります。

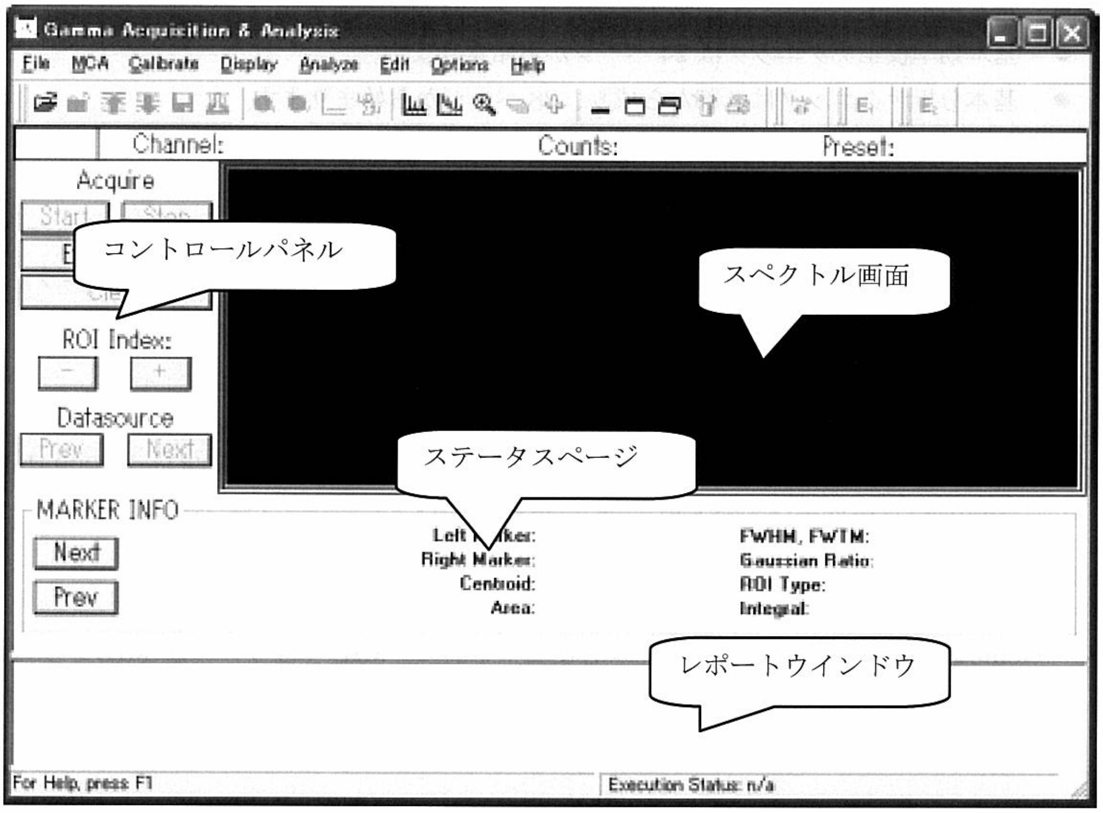



**図 1　基本 Acquisition and Analysis ウインドウ**

### 上部 4 ライン

画面上部の 4 ラインはタイトルバー、メニューバー、ツールバー、ディスプレイステータスラインです。

### タイトルバー

画面上部のタイトルバーに常時アプリケーション名が記述されます。データソースが開かれていれば、データソースのファイル名が記述されます。1 つ以上のデータソースが開かれていれば、カレントのファイル名前が記述されます。解析等の処理を行い、オープン時と状態が変わった場合、記述されているファイル名にアスタリスクが付加されます。

**図 2　タイトルバー**

### メニューバー

タイトルバーの下のメニューバーは最上層メニューの機能です。各サブメニューの機能は GAA 章あるいは Alpha Analysis マニュアルで詳細に述べられます。

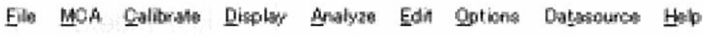
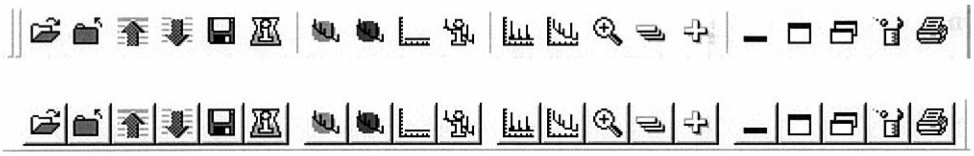



**図 3　メニューバー**

### ツールバー

メニューバー直下のツールバーは一般的なメニューコマンドに相当するボタンを含みます。このチュートリアルを通じて、ツールバーを使用する例をアイコンの図解付で見ることになります。アイコン上にマウスカーソルを短時間置くことで、その動作を説明するツールチップを見ることができます。ツールチップが表示されない場合、［Display］［Preferences］［Toolbar Setup］［Toolbars］の「Show Tooltips」チェックボックスを選択します。ツールバーセットアップページを閉じる前に「Cool Look」チェックボックスの有効／無効を選択します。有効／無効の例を図 4 に示します。



有効

無効

**図 4　ツールバー**

### ディスプレイステータスライン

ディスプレイステータスラインはメニューバーとスペクトルの間に位置します。Idle、Busy、Done のような現行 MCA ステータス、スペクトルカーソル位置（チャンネル、エネルギー両方）、その位置のカウント値を表示します。右側の Preset「580/580」はプリセットと経過プリセット値を表します。

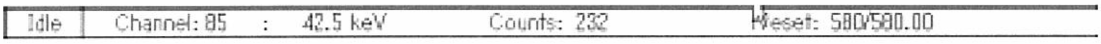



**図 5　ディスプレイステータスライン**

### コントロールパネル使用方法

画面左側コントロールパネルは日常的に試用する機能の簡便アクセスを提供します。：収集開始／終了、拡大 On／Off、データと時間のクリア、ROI インデックス、全データソー

ス間の移動があります。

コントロールパネルを隠すことでスペクトル表示領域を大きくできます。[Display][Preferences]を選択し、「Control Panel Shown」チェックボックスからチェックを外します。

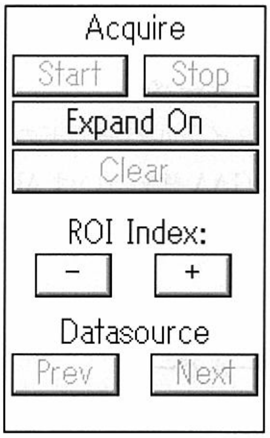



**図 6　コントロールパネル**

**収集開始／終了**

これらのボタンをクリックし、データ収集を開始、終了します。ファイル、読み込み専用の検出器に対してはこのボタンは無効になります。

**拡大 On**

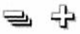
このボタンをクリックし、拡大表示に切り替えます。詳細は後述の拡大 On ページを参照ください。

**クリア**

クリアボタンをクリックし、全スペクトルデータ、時間情報を現行表示データソースからクリアします。これは検出器に対してのみ有効です。

**ROI インデックス**

スペクトル中の ROI（Region of Interest）を簡単に移動するには

- コントロールパネル ROI インデックスボタンの一つをクリックします。＋ボタンは右の ROI に移動しーボタンは左に移動します。
- キーボードの＋ーキーが使用可能です。
- ツールバー中の ROI インデックスボタンをクリックします。 

**データソース**

一つ以上のデータソースが開かれている場合、**Next** ボタンのクリックあるいは F6 キーを押して次のデータソースを表示できます。**Prev** ボタンのクリックあるいは Shift+F6 キ

ーを押すと、前のデータソースを表示します。データソースが一つの場合、これらのボタンは無効になります。データソース、あるいはファイルは 48 個まで開くことができ、8 個が同時にスペクトル表示できます。

### スペクトル表示使用方法

スペクトル画面は現行スペクトルを表示します。領域の右上の表示は縦軸スケール（VFS）の設定値です。

**VFS 変更**

領域右側のスクロールバーで VFS を手動で調整できます。

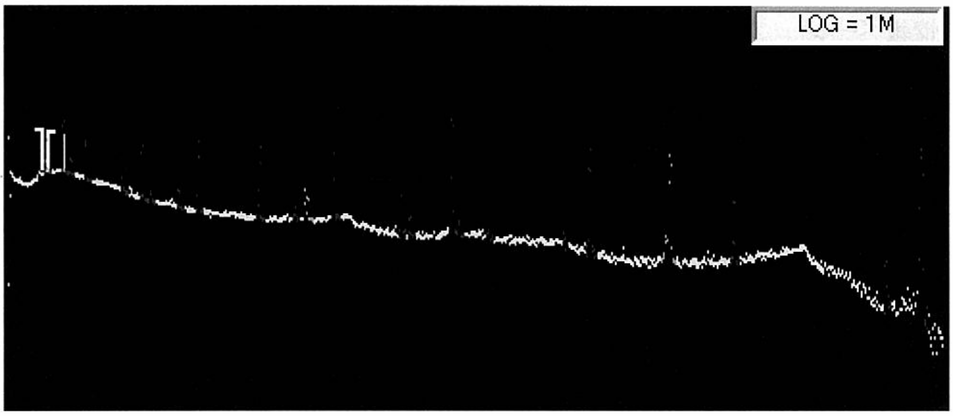



**図 7　スペクトル画面**

### ステータスページ使用方法

現行データソースの詳細情報は、スペクトル下に表示されるステータスページで見られます。

ステータスページで **Next** あるいは **Prev** を選択し、もしくはキーボードの Page Down あるいは Page Up キーを押してページ間を移動できます。次の操作でステータスページを隠すことにより、スペクトル表示領域を大きくできます。: [Display] [Preferences] 選択後、「Status Page Shown」チェックボックスからチェックを外します。さらに、[Display] [Preferences] 選択後、「Pages」ボタンをクリックし、どのステータスページを表示するかを選択できます。

ステータスページにて表示されるデータはマーカー領域のラフな計算結果を含み、分析アプリによる結果と一致しないことがあります。ご注意ください。

4 つのデフォルトステータスページのみここで説明します。他のページについては、GAA 章の「Display Menu|Screen|Status Pages」、あるいは Alpha Analysis マニュアルを参照ください。

**時間情報ページ**

時間情報ステータスページは測定開始日時、パーセントデットタイム、カウントプリセットの領域、経過／プリセット値を含みます。

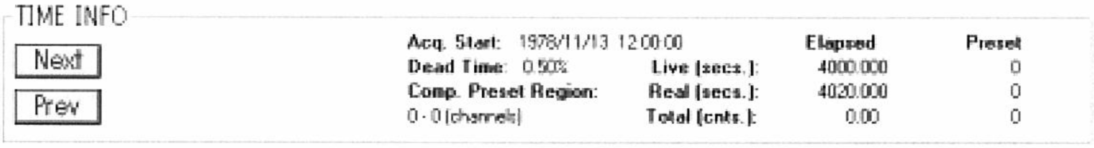



図 8　時間情報ページ

**試料情報ページ**

試料情報ステータスページは試料に関する情報：タイトル、ID、試料タイプ、試料量、単位、試料ジオメトリ、ジオメトリ ID、試料採取タイプを含みます。

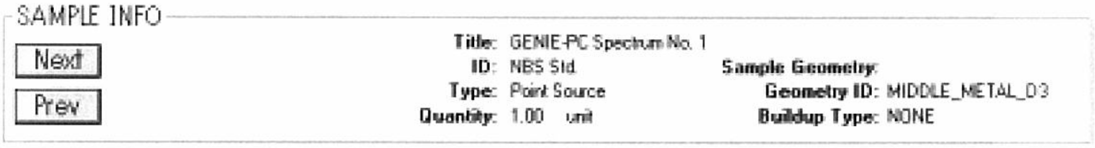



図 9　試料情報ページ

**核種情報ページ**

核種情報ステータスページはカーソル位置の候補核種情報：核種、エネルギー、半減期、放出率を含みます。カーソルが、ある ROI 内にある場合、FWHM、エリア値、見積濃度が表示されます。

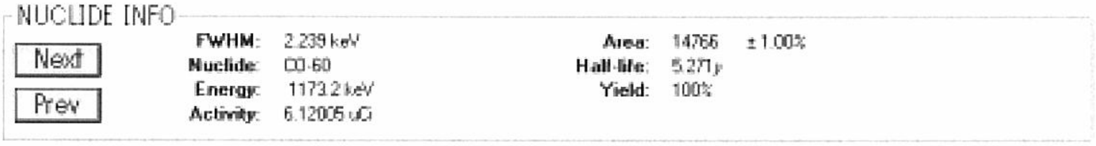



図 10　核種情報ページ

**マーカー情報ページ**

マーカー情報ステータスページは現行 ROI に関連するデータ：左右マーカーチャンネル／エネルギー、ピーク中心チャンネル／エネルギー、エリア値／パーセント誤差、FWHM／FWTM、ガウス比、ROI タイプ、積算値を含みます。

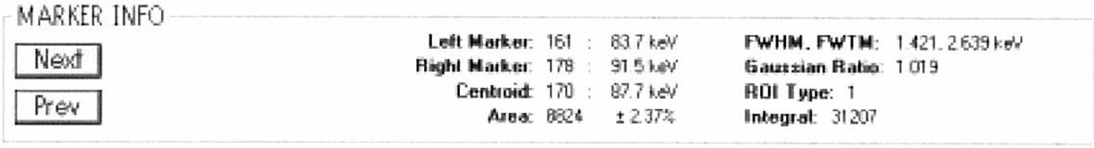



**図 11　マーカー情報ページ**

### レポートウインドウ使用方法

レポートウインドウはシステムによりインタラクティブにもしくは自動的に作成された結果を表示します。

```
·Peak Locate Analysis Report            2007/07/30  9:41:42        Page  5

****************************************************************************
*****            P E A K   L O C A T E   R E P O R T                   *****
****************************************************************************

     Detector Name:
     Sample Title:   GENIE-PC Spectrum No. 1
               Peak Locate Performed on:  2007/06/26 16:01:21
               Peak Locate From Channel:       1
               Peak Locate To Channel:      4096
               Peak Search Sensitivity:      3.00
```

**図 12　レポートウインドウ**

［Options］［Report Window］のコマンドでは、データをクリップボードにコピー、ウインドウからデータをクリア、ウインドウサイズの変更ができます。

### クリップボードに（強調表示）データをコピー

全レポートをコピーするには[Options][Report Window][Copy Contents to Clipboard]を選択します。

強調部分をコピーするには、興味領域をマウスカーソルでドラッグし、[Options][Report Window]［Copy Highlighted to Clipboard］を選択します。

### レポートウインドウの印刷

レポートウインドウのデータを印刷するには、［File］［Print Report Window］を選択します。

### レポートウインドウのクリア

次のレポートデータを表示したい場合、レポートウインドウをクリアします。クリアしない場合、次のレポートは現行レポートの後ろに追記されます。

ウインドウをクリアする 2 つの方法

- メニューの［Options］［Report Window］［Clear Contents］コマンドの選択
- ツールバーのゴミ箱をクリック

**レポートウインドウのリサイズ**

レポートウインドウを大きく、小さく、あるいはデフォルトサイズにリセットするには 2 つの方法があります。

- メニュー［Options］［Report Window］［Minimize］あるいは［Maximize］あるいは［Default Size］コマンドを選択
- ツールバーのレポートウインドウアイコンをクリック

**分析ステータスラインの使用方法**

画面下部の分析ステータスラインは、分析の様々な段階の実行ステータスを表示します。

**図 13　分析ステータスライン**

**メニューコマンドの使用方法**

GAA ウインドウのメニューバーは 8 つの主要コマンドグループ:File、MCA、Calibrate、Display、Analyze、Edit、Options、Help のタイトルを含みます。

**ファイル（File）メニュー**

File メニューにより、データソースのオープン、クローズ、保存、名前をつけて保存、現行スペクトルとレポートウインドウの印刷オプションへのアクセス、ワークスペースファイルへのアクセス、プログラム終了ができます。

**MCA メニュー**

MCA のメニューコマンドは、データ収集の開始終了、測定パラメータの設定、スペクトル表示のクリア、ハードウエア制御の調整、全 MCA デバイスのステータス確認、サンプルチェンジャで次の試料への移動、現行データソースにデータファイルのロードを含みます。

**校正（Calibrate）メニュー**

校正メニューにより校正プリファレンスの設定、エネルギー、効率、ピークトータル校正実行、校正結果のグラフ表示、校正情報のロード／アンロードが可能です。

**表示（Display）メニュー**

表示メニューでは拡大コマンド、スケールコマンド、2 つのデータソースの比較表示、ROI の入力／削除、表示プリファレンスの設定が可能です。

**分析（Analyze）メニュー**

分析メニューコマンドにより分析のシングルステップ、シーケンス分析が可能です。全 Genie2000 システムは測定、Peak Locate、Peak Area、レポート（Reporting）、post-NID プロセス、データソース保存ステップを含みます。

モデル S501 Gamma オプションを含む場合、Area Correction、効率補正（Efficiency Correction）、核種同定（Nuclide identification）、検出限界（Detection limits）ステップが追加されます。他のインストールオプションは独自のステップを追加します。

**編集（Edit）メニュー**

編集メニューにより試料情報入力／編集、分析シーケンスの定義が可能です。

**オプション（Options）メニュー**

オプションメニューによりオペレータ名変更、インタラクティブ NID の開始、ジオメトリコンポーザの起動、ストリップ／スムース実行、レポートウインドウの操作が可能です。

**データソースメニュー**

データソースメニューにより現行データソースを 8 つまで表示できます。データソースが複数のグループインプットの場合、1 つのグループから他のグループに移動できます。

## ３．Genie2000 基本操作

この章でカバーされるプロシージャでは、モデル S500/502/504 Basic Spectroscopy Software が起動されていなければなりません。

このチュートリアルは Gamma スペクトロスコピ分析とその機能の簡単な大要として意図されており、Alpha スペクトロスコピ分析も同様にこのチュートリアルを利用できます。

Gamma スペクトロスコピ分析の使用方法を学ぶ最初のステップはデータを操作することです。このプロセスはデータソースオープンと呼ばれ、ここでいうデータソースとは検出器もしくはデータファイルを指します。

### データソースオープン

データソースをオープンする 2 つの方法です。

- メニュー［File］［Open Datasource］コマンドを選択
- ツールバーのデータソースオープンアイコンをクリック

どちらの方法でも次のダイアログが表示されます。

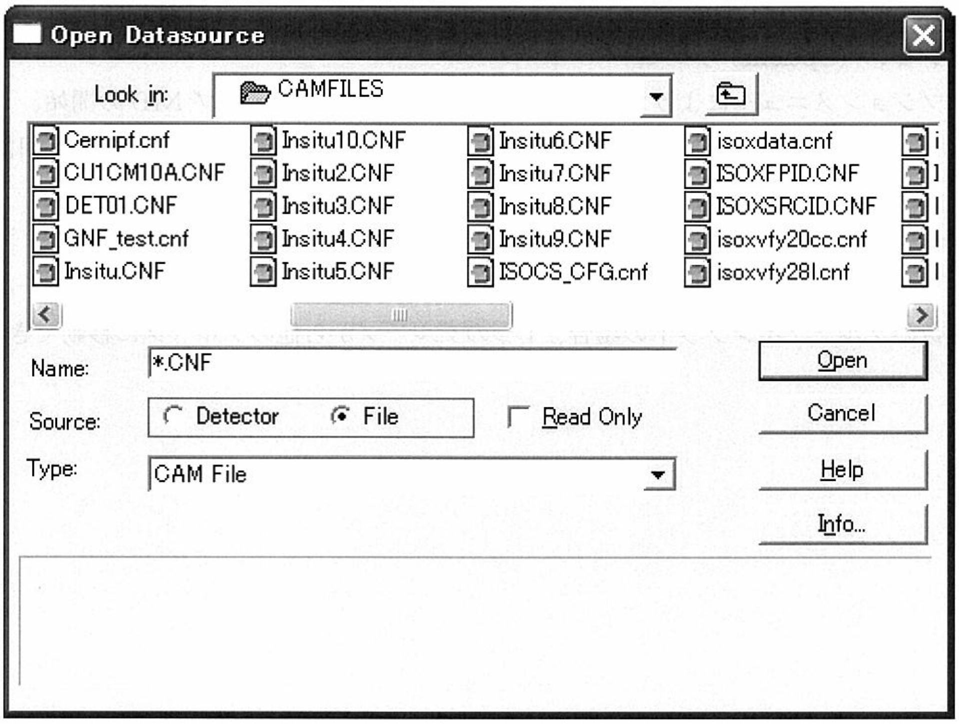



図 14　オープンデータソース

1．ソース：ファイルの場合、File チェックボックスを選択します。
2．タイプ：CAM ファイルを選択します。CAM は Configuration Access Method を表し、スペクトル、ROI、校正情報を含むデータファイルタイプです。

3．読み込み専用（Read Only）：チェックしません。
4．参照先（Look in）：「C:¥GENIE2K¥CAMFILES」に移動し、Nbsstd.cnf を選択します。
5．Open をクリックします。

**データ表示方法**

開いたデータソース名はウインドウのタイトルバーに表示され、データ自体はウインドウのスペクトル画面に表示されます。

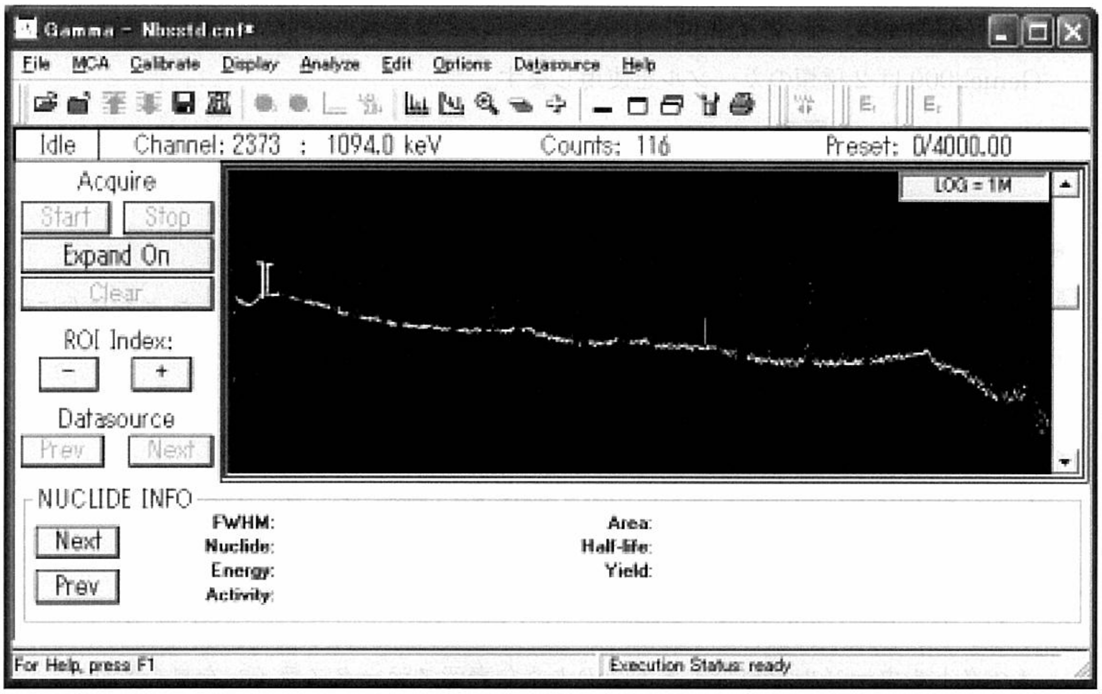



**図 15　スペクトル表示**

**A.　画面の縦軸フルスケール**

スペクトルの縦軸フルスケール（VFS）はログ表示ではなく、リニア自動レンジがデフォルトです。データ内の最も高いピークを考慮し、最小の VFS が自動的に設定されます。

使用される VFS は、リニアスケールでは VFS=nnnn、ログスケールでは LOG=nnnn と、常時スペクトル画面の右上に表示されます。ここで nnnn はフルスケールの値です。

**スケールの手動変更方法**

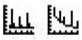
VFS を変更するにはいくつかの方法があり、ファクタは 2（1024,2048,4096 等）です。:

- データ表示領域右側の上下スクロールバーをクリック
- スクロールバーのスライダーを上下にドラッグ
- キーボードの上下矢印キーの使用

自動／手動を切り替えるにはキーボードの F5 キーを押します。

### リニア、ログモード

リニア、ログ表示間で変更する 2 つの方法があります。

- メニューの［Display］［Scale］［Linear］あるいは［Log］コマンドを選択
- ツールバーの表示モードアイコンの 1 つをクリック 

### カーソル使用方法

Genie2000 は 2 種類のカーソルを使用します。

- マウスカーソル
- スペクトルカーソル

マウスカーソルをスペクトル中央に移動し、マウスの左ボタンを押したまま左右に動かしてください。短いスペクトルカーソルがマウスの動きに付いてきます。

### スペクトルカーソルの移動

データ表示内でクリックするとスペクトルカーソルはマウスカーソル位置に相当するチャンネルに移ります。さらに以下の方法でスペクトルカーソルを移動できます。

- マウス左ボタンを押したままデータ上をドラック
- キーボードの左右矢印キーを使用

スペクトルカーソルを動かすと下図のような表示ステータスラインを見られます。そこに表示される情報、チャンネル、エネルギー、カウント値はカーソルの移動と共に変化します。左側の Idle はデータ収集中でないことを意味します。

**図 16　表示ステータスライン**

### マーカー使用方法

データの個々のチャンネルを調べるスペクトルカーソルに加え、スペクトルには 1 対の領域マーカーがあり、ピークエリア、中心チャンネル等を調べるのに使用されます。これらは最初、第 1ROI の両サイドに位置します。ROI がなければフルスペクトルの両端に位置します。

領域マーカーは逆さまの L 字のような形をしており、図 17 で図示されます。

**領域マーカーの移動**

領域マーカーは次の 2 つの方法で独立して移動できます。

1．マウス使用：スペクトルカーソルを移動したいマーカーの終端に移動します。カーソルが矢印付き垂直バー（図 17 参照）に変わったら、マウスをドラッグし、領域マーカーを移動します。

2．キーボードから：最初、キーパッドの矢印キーを使用し、マーカーしたい新しい領域にスペクトルカーソルを移動します。左マーカーには Ctrl+L、右マーカーには Ctrl+R を押し、選択マーカーをカーソル位置にジャンプさせます。

加えて、キーボードコマンド Ctrl+M を利用すると拡大領域の両端にカーソルが移動します。拡大モードは 15 ページの「表示の拡大」で詳細にカバーされます。

個々に領域マーカーが移動される際、マーカーが近接している場合、以下の方法で簡単に ROI 周辺にマーカーを簡単に置くことができます。

1．マウスカーソルを領域マーカーに移動します。矢印付きのバーに変わるので、マウスをドラッグし、マーカーを移動します。

図 17 は矢印つき左マウスカーソル、2 つの領域マーカー、スペクトルカーソル、ピークトップには縦軸ラインを表示します。

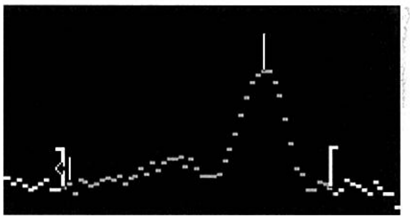


**図 17　マウスカーソル、2 つの領域マーカー、スペクトルカーソル**

2．マウスカーソルが左向き矢印のとき、左マーカーの移動を意味し、右向き矢印は左マーカーのみに影響します。

3．分析対象ピークの右側まで左マーカーを右にドラックします。この際、左マーカーが前にある右マーカーを押すので、両方のマーカーが一緒に動きます。

4．ここで、分析対象ピークの左端まで左マーカーを左にドラックし直します。その際、右マーカーはそのまま留まり、領域を囲むことができました。

**ROI の追加、使用、削除方法**

Genie2000 には ROI を作成、使用する能力があり、それを紹介します。

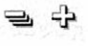
**ROI 作成**

前のセクションでピークを囲むようにマーカーを移動しましたが、それが ROI 作成の最

初のステップです。次のステップはキーボードの Ins キーを押して 2 つのマーカー間に ROI を作成します。

### ROI 使用

スペクトルに ROI があれば、次の方法で調べたいマーカーを簡単に移動できます。

- コントロールパネルの ROI インデックスボタンの 1 つをクリック。＋ボタンは ROI を右に移動し、－ボタンは ROI を左に移動します。
- キーパッドの＋、－キーを使用
- ツールバーの ROI インデックスボタンの 1 つをクリック 

### ROI 削除

ROI 削除は入力と同じくらい簡単です。削除する ROI にマーカーを移動しキーボードの DEL キーを押します。

### 表示の拡大方法

ROI を正確に作成するにはデータをよく見る必要があり、そのために拡大モードを使用します。

#### 拡大 On／Off

拡大モードを On にするには 3 つの方法があります。

- コントロールパネルの Expand On ボタンをクリック
- キーボードの F8 キーを押す
- ツールバーの拡大アイコンをクリック

結果は図 18 に表示されます。下半分の参照スペクトルはフルスペクトルで、上半分の拡大スペクトルは拡大されたスペクトルになります。

拡大モードを On にするとボタンの名前が Expand Off に変わり、次のクリック（あるいは F8）では表示が通常モードに戻ります。

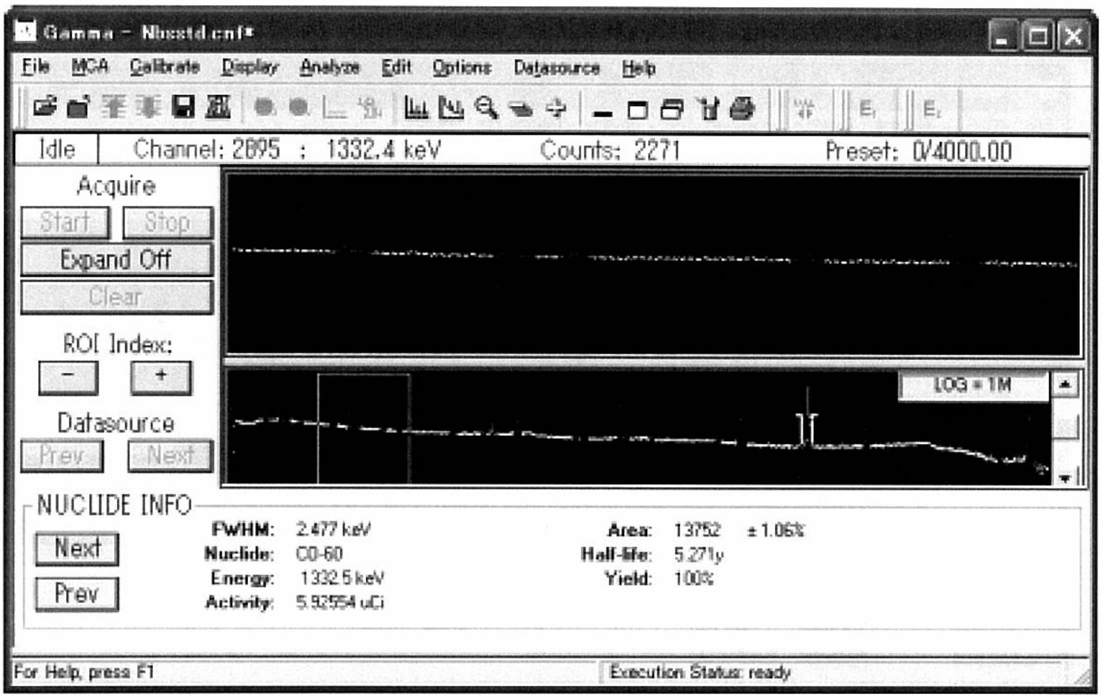



図 18　拡大 On

**拡大用長方形**

参照スペクトルのカーソル位置で大きな長方形を見ることができますが、拡大領域に表示されているのが長方形で囲われたデータです。

**長方形の移動**

参照スペクトルの違う部分を見るには長方形を以下の方法で移動します。

1．長方形内にマウスカーソルを移動すると、4 方向矢印が表示されます。

2．左マウスボタンを押し、ドラッグし、新しい位置に移動します。長方形の移動と共に拡大領域が移動します。

**ROI のデータ表示**

「ROI の使用」で述べられる方法で拡大表示内の ROI を移動、表示できます。

**長方形のサイズ変更**

拡大領域で表示される範囲を変更するには長方形のサイズを変更します。以下の方法で長方形を広げたり縮めたりして行います。

1．マウスカーソルを変更したい端に移動します。そこで垂直方向あるいは水平方向の両矢印に変化します。

2．新しい部分にクリック、ドラッグします。

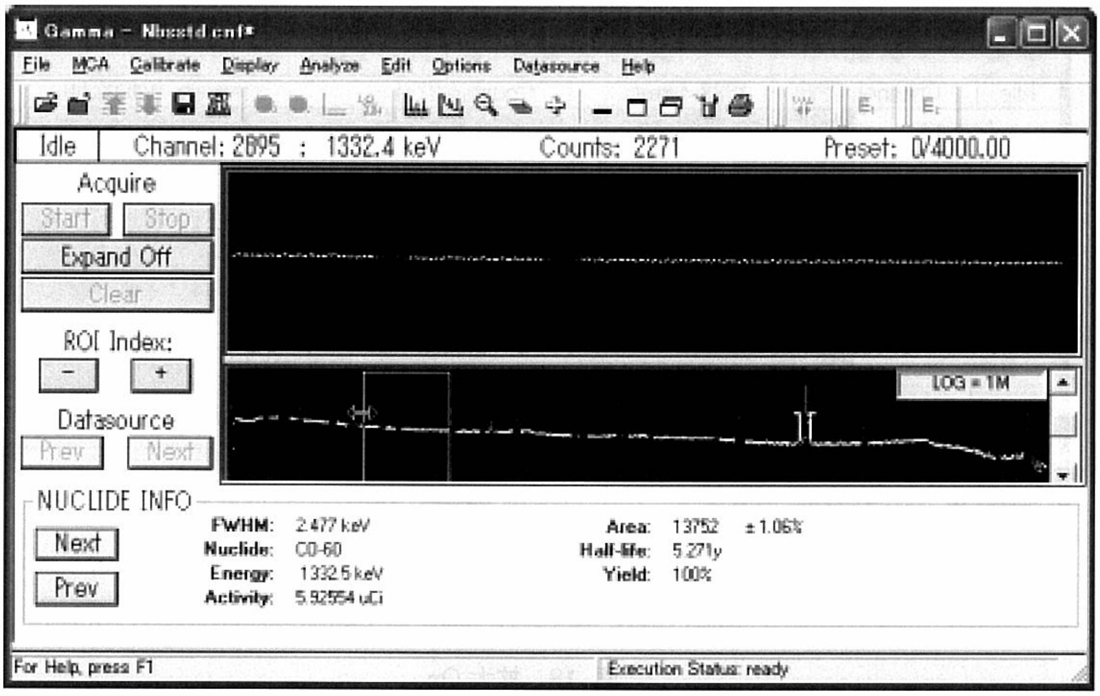



**図 19　拡大長方形を広げる**

同時に隣接する 2 辺を変更するには

1．マウスカーソルを変更したい角に移動します。そこで対角の 2 方向矢印に変化します。
2．マウスをクリック、ドラッグし、長方形の角を移動します。1 度に 2 方向に長方形を変更します。

これらの 2 つの方法を使用し、表示したいデータが拡大領域に表示されるまでサイズを変更します。

**拡大領域の使用**

スペクトルカーソル、マーカー、ROI 追加、削除は拡大領域内で普通に動作し、これにより個々のデータチャンネル表示、ROI 位置の詳細な調整が可能です。拡大表示での作業を終えたら Expand Off をクリックします。

**データ説明方法**

スペクトルを収集した次のステップは、分析用に説明情報を入力します。

**試料情報入力**

試料情報ダイアログを表示するには次の 2 つの方法があります。

● メニューの［Edit］［Sample Info］コマンドを選択

● ツールバーの試料情報編集をクリック

試料情報エディタにより試料の説明をデータファイルに追加できます。この情報はいつでも入力が可能で、分析時に追加することもできます。

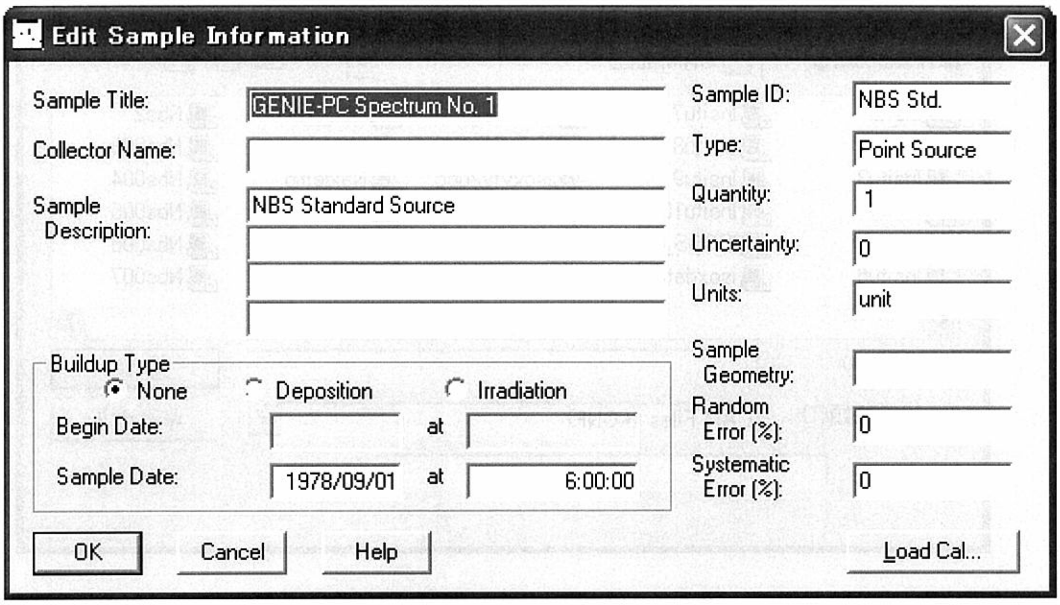



図 20　試料情報編集

このダイアログのほとんどが説明書きのためのものです。つまりタイプしたテキストはデータと共に保存され、分析レポートに含まれ、試料の説明を提供します。

試料量、単位、試料ジオメトリ、パーセントランダム誤差、パーセントシステム誤差の情報を入力でき、全て分析時に使用されます。この使用はこのチュートリアルの範囲を超えており、Gamma Acquisition and Analysis 章あるいは Alpha Analysis マニュアルの「情報フィールド」を参照ください。

**試料情報表示**

現行データソースの試料情報を見るには、SAMPLE INFO ページが出現するまでステータスページで Next ボタンをクリックします。入力した情報の要約がそこで見られます。

試料情報ページが使用できない場合、[Display] [Preferences] メニューにより有効になります。

**データ保存方法**

データとその説明を保存する方法は 3 つあります。

- メニューの [File] [Save] コマンドあるいはツールバーの保存アイコンを選択し、既存ファイルに直接保存します。
- 既存ファイルがない場合、「Save as」ダイオログボックスで新しい名前で保存します。

● メニューの［File］［Save as］コマンドを選択し、「Save as」ダイアログボックスを使用します。

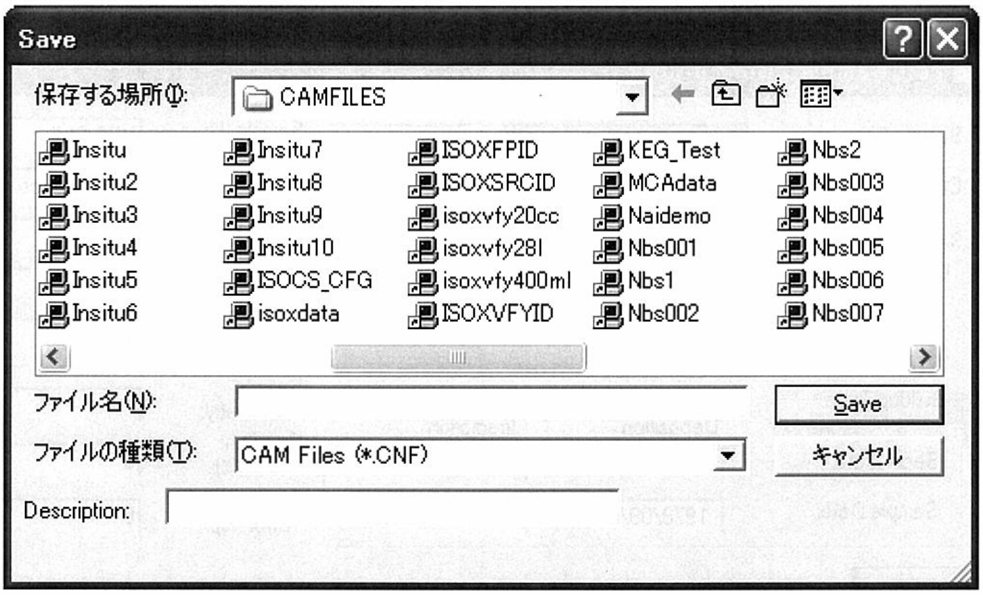



**図 21　名前をつけて保存ダイアログ**

**説明**

CAM ファイルに対し、32 文字までの説明書きを入力できます。それによりデータファイルの特定が容易になります。

**保存タイプ**

デフォルトのファイルタイプ（CAM File（*.CNF））を使用します。

**ファイル名**

ファイル名を入れます。Save をクリックしたときにドット、拡張子が自動で Genie により追加されます。

## ４．基本エネルギー校正テクニック

エネルギー校正はスペクトルチャンネル対エネルギーの直線式を持ちます。2 つのピークを校正することにより、他のピークのエネルギーがかなり正確に推測できます。

Genie2000 スペクトロスコピ分析はいくつかのエネルギー校正法を含みますが、チュートリアルでは一つだけ使用します。

### 校正セットアップ

校正設定新規エネルギー校正を作成する前に、エネルギー校正選択 [Calibrate] [Setup] で使用されるシステムパラメータを見てみます。

ウインドウの右上に 2 つの許容パラメータがあります。最初のパラメータ Energy Cal はエネルギー校正で使用され、2 つ目のパラメータ Eff Match は効率校正で使用されます。

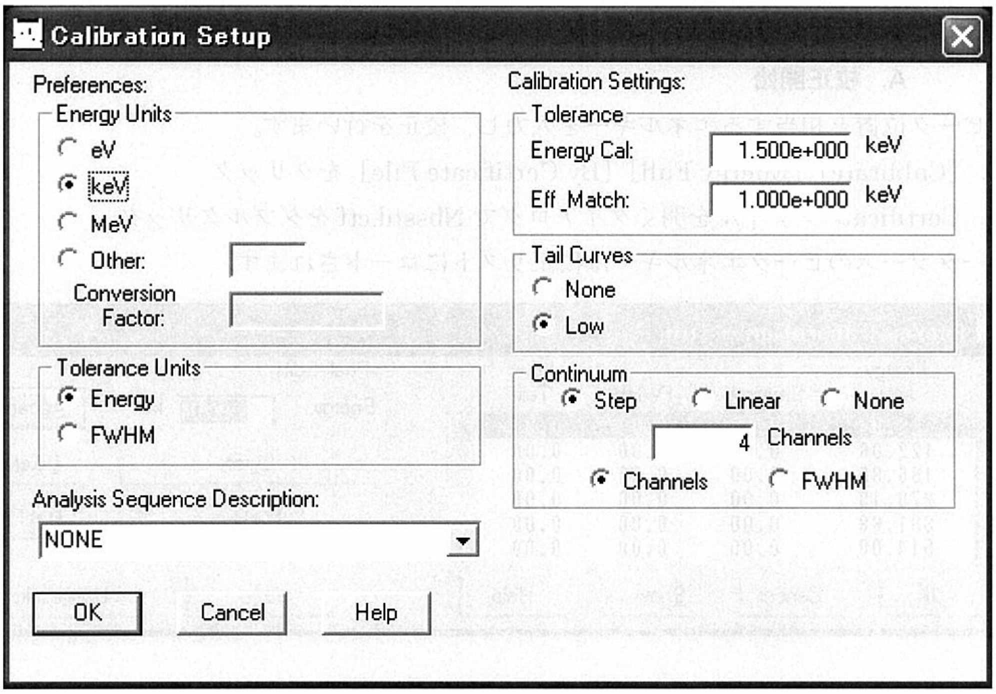



**図 22　校正セットアップ**

### エネルギー校正許容値

エネルギー校正中、スペクトルのピークは選択 Certificate ファイルで指定されたエネルギーに±この許容値で適合されます。デフォルト値 1.50keV は、スペクトルのピークが Certificate ファイルのエネルギーの 1.50keV 以内にある場合、妥当なピークと認識されるということを意味します。

大きな値を使用し、多くのピークがある場合、ピークを誤認する恐れがあります。逆に小さな値を使用すると、妥当なピークが見落とされる恐れがあります。あるスペクトルに最適の設定を決定するのはこのチュートリアルの範囲外なので、このパラメータはデフォ

ルトにしておきます。

**新規エネルギー校正作成方法**

新規エネルギー校正を作成するには Certificate ファイルによる校正を行います。混合核種校正線源は線源の核種、ピークエネルギー、校正強度等を定義する成績書を持ち、Certificate ファイルはこの情報をファイルに保存したものです。

- 他のエネルギー校正方法の詳細は、Gamma Acquisition and Analysis 章の「Energy Only Calibration」、「Energy Full」、「Energy Calibration | Full」セクション、もしくは Genie2000 操作マニュアルの Alpha Analysis マニュアルを参照ください。
- Certificate ファイルの作成、管理方法については Genie2000 操作マニュアルの「Certificate ファイルエディタの使用」章を参照ください。

**A. 校正開始**

ピーク位置と相当するエネルギーを入力し、校正を行います。

1．[Calibrate] [Energy Full] [By Certificate File] をクリック

2．Certificate ファイルを開くダイアログで Nbsstd.ctf をダブルクリック

データソースのピークエネルギーは校正リストにロードされます。

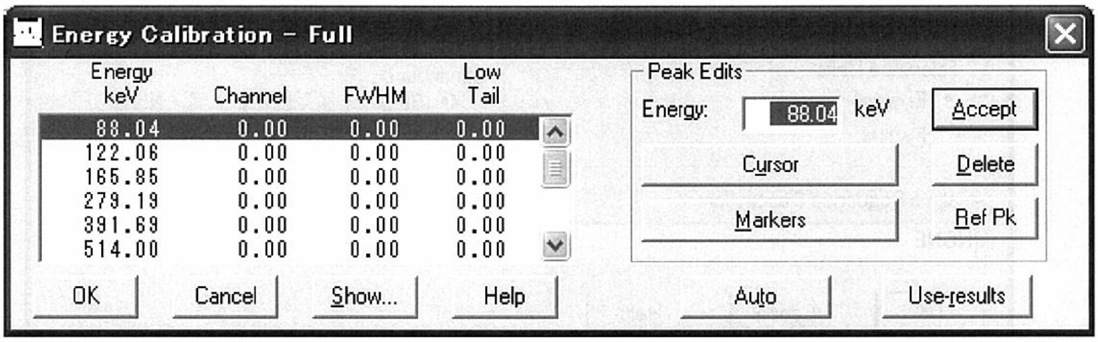



**図 23　エネルギー校正**

エネルギー校正を構築するには、少なくとも 2 つのピークを低エネルギー側と高エネルギー側で位置しなければなりません。また、ピークは校正ファイルの登録エネルギー±1.50keV（エネルギー校正許容値）に相当しなければなりません。

**B. ピーク検索の入力**

図 23 の最初のエネルギーラインは 88.04 で Cd-109 のラインです。そのピークを入力するにはカーソルをスペクトルの低エネルギー側 88keV ピークに位置し、Cursor ボタンをクリックし、チャンネルコラムにカーソルのチャンネル位置を追加します。FWHM、ローテイルの値が計算され、リストに追加されます。

図 23 のリストを 1836（Y-88）ラインにスクロールし、カーソルをスペクトル高エネルギー側 Y-88 ピーク上に位置し、Cursor ボタンをクリックし、カーソルのチャンネル位置を追加します。

### C. エネルギー校正表示

新規校正を表示するには、図 23 にて Show ボタンをクリックします。

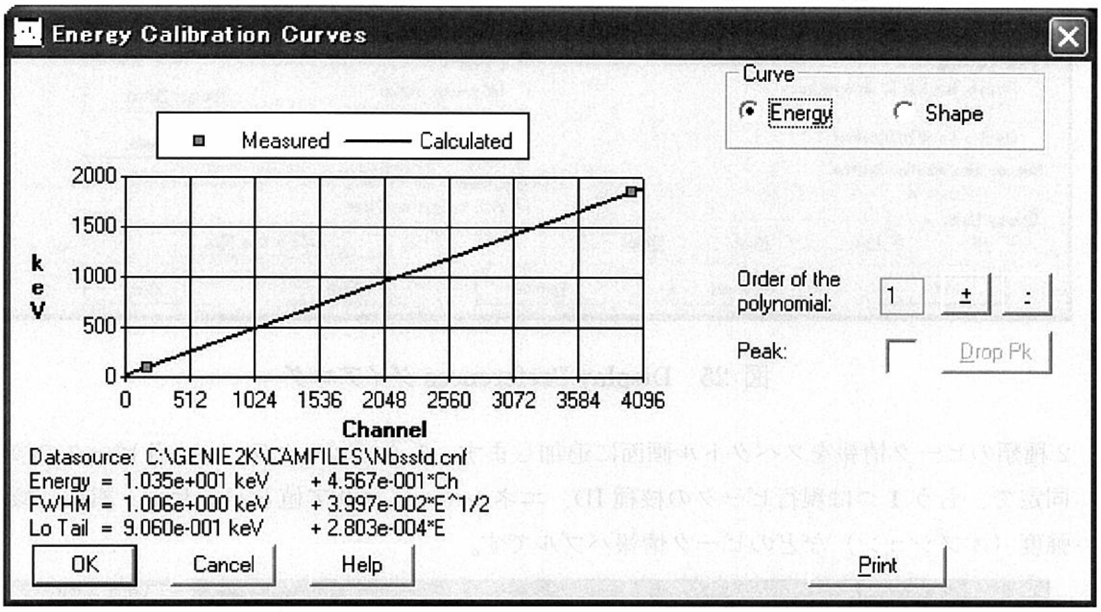



**図 24　2 点エネルギー校正グラフ**

グラフ下にデータソースファイル名、エネルギー、FWHM、ローテイル式を見ることができます。

### D. ピークラベル

スペクトルを校正したら［Display］［Preferences］を選択します。Display Preferences ダイアログの左側の「Display Nuclide ID on Spectrum」、「Display Peak Information」チェックボックスをチェックします。

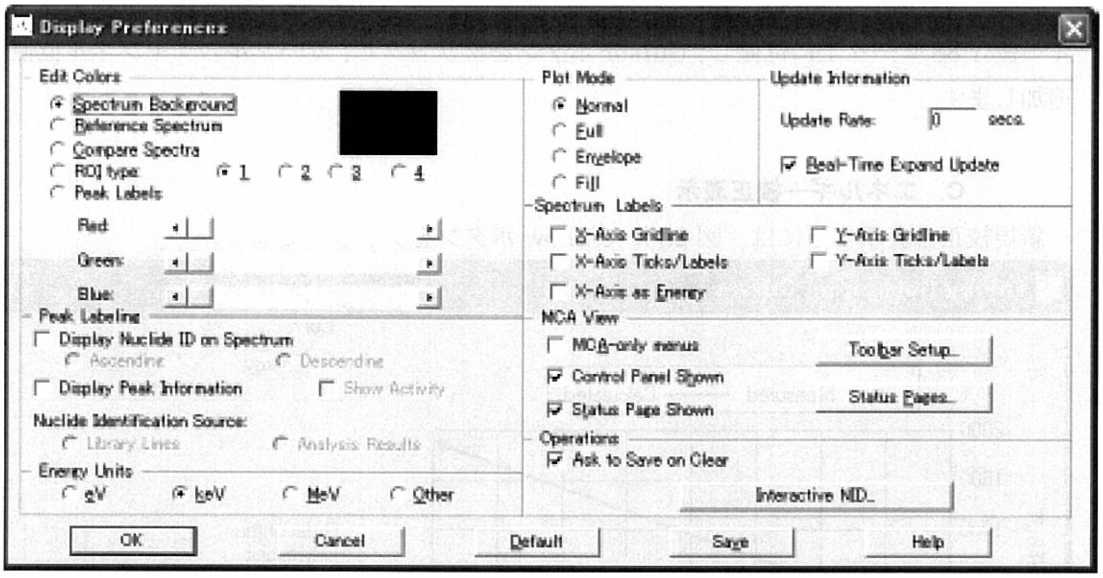



図 25　Display Preferences ダイアログ

2 種類のピーク情報をスペクトル画面に追加します。1 つはピークラベル、各ピークの核種同定で、もう 1 つは現行ピークの核種 ID、エネルギー、エリア値とパーセント誤差、核種強度（オプション）などのピーク情報バブルです。

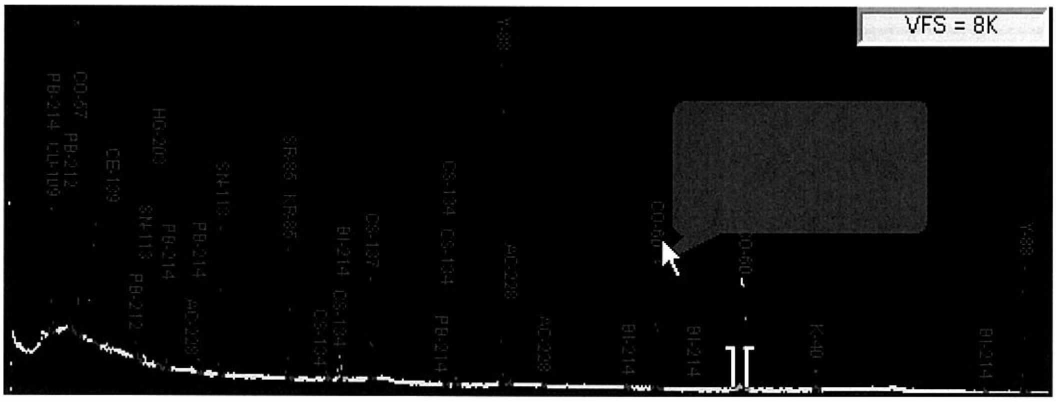



図 26　核種 ID、Co-60 ピーク情報

## 5．基本効率校正テクニック

異なるγ線エネルギーでは検出器効率には違いがあります。効率校正はこの違いを補正します。

エネルギー校正プロシージャ、Certificate ファイルの使用を経験したなら、効率校正は同様のプロセスであることに気づくでしょう。

効率校正を作成するにはスペクトルにエネルギー校正がなされていなければなりません。まだ行っていなければ、21 ページ「新規エネルギー校正の作成方法」に戻りましょう。

### 効率適合許容値

効率適合パラメータは効率校正で使用され、算出ピークを指定 Certificate ファイルのピークに±指定許容値で適合します。

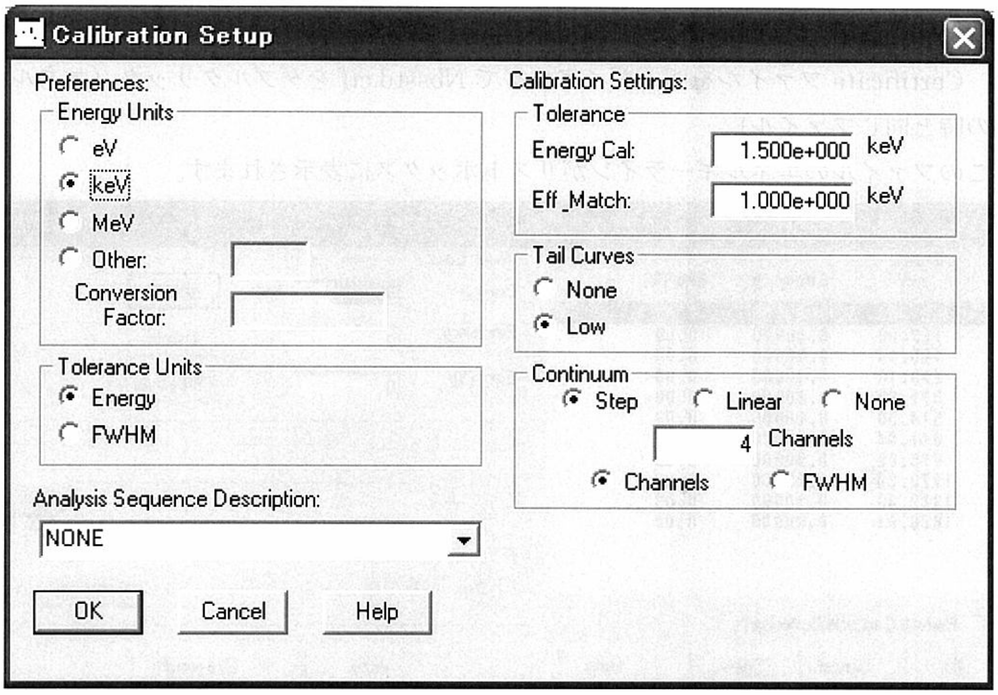



図 27　校正セットアップ

1.00keV というデフォルト値は、スペクトルピークが Certificate ファイルの適合エネルギーの 1.00keV 内にある場合、妥当なピークとして認識されるということを意味します。

さらに大きな値を使用し、多くのピークがある場合、ピークを誤認する恐れがあります。逆に小さな値を使用すると、妥当なピークが見落とされる恐れがあります。あるスペクトルに最適の設定を決定するのはこのチュートリアルの範囲外なので、このパラメータはデフォルトにしておきます。

**新規効率校正方法**

新規効率校正を作成するには Certificate ファイルで校正を行います。これは Certificate ファイルによるエネルギー校正と同様です。

- 他の効率校正方法の詳細は、Gamma Acquisition and Analysis 章の「Calibrate Menu | Efficiency」セクション、もしくは Genie2000 操作マニュアルの Alpha Analysis マニュアルを参照ください。
- Certificate ファイルの作成、管理方法については Genie2000 操作マニュアルの「Certificate ファイルエディタの使用」章を参照ください。

### A. 校正開始

スペクトルを校正するには、ピーク位置と相当する効率を入力し校正を行います。

1．［Calibrate］［Efficiency］［By Certificate File］をクリック

2．Certificate ファイルを開くダイアログで Nbsstd.ctf をダブルクリック（エネルギー校正の時と同じファイル）

このファイルのエネルギーラインがリストボックスに表示されます。

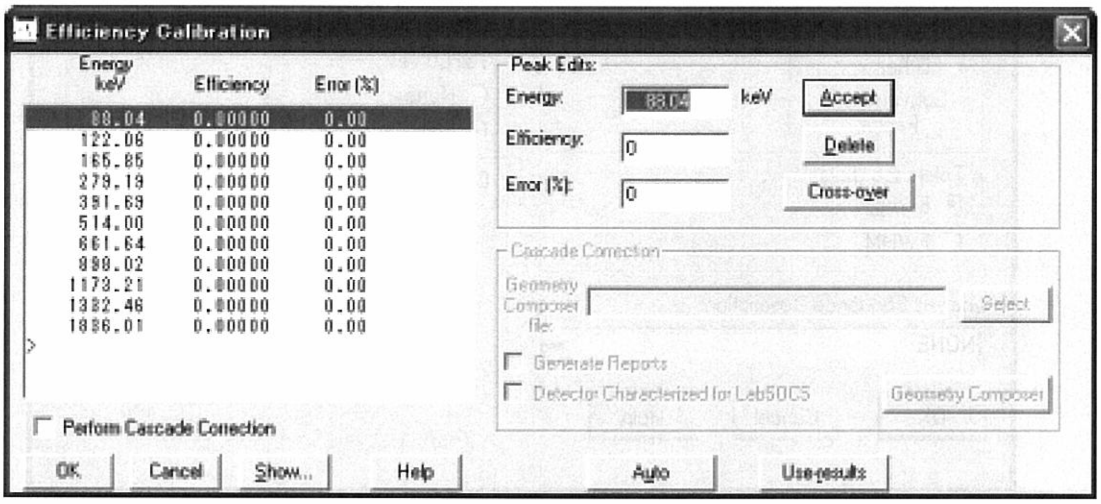



図 28　効率校正

### B. 効率データ追加

次のステップは効率、パーセント誤差をリストの各エネルギーに追加します。2 つの方法があります。

- 現行データソースがピーク面積結果を含んでいることが分かっている場合、Use-results ボタンをクリックし、リストボックスにデータを格納します。ピーク面積結果を含んでいるかどうか分からない場合、2 番目の方法を使用します。
- Auto ボタンをクリックすると、システムに自動でピーク検索、エリア計算、そしてリストボックス内各ピークの効率、パーセント誤差の計算、表示を実行させます。

どちらかの方法を使用して、各ピークに対し、±1.00keV 効率適合許容値で適合したピークに対して、ピークエリア、Certificate ファイルに含まれる校正データを元に効率が算出されます。

**デュアル多項式カーブ**

デュアル多項式カーブは、低エネルギー側、高エネルギー側の 2 つのカーブの組み合わせで、その境界は 150～200keV です。

2 つのカーブを使用するには、あるエネルギーを選択し、Cross-over ボタンをクリックし、低エネルギーと高エネルギーの境界となるポイント（クロスオーバーポイント）を指定します。クロスオーバーポイントが指定されていない場合、全エネルギー範囲で単一式が使用されます。

1．165.85keV ラインをクリック

2．Cross-over ボタンをクリックするとリストのピークの右側に×マークが置かれます。クロスオーバーポイントとして使用されることを意味します。

**ピーク編集**

ピーク編集セクションにより、エネルギー、効率、誤差（%）データをマニュアルで入力、変更できます。45 本まで校正点を使用でき、それ以上は無視されます。Accept ボタンは入力された値を評価し、リストに追加します。Delete ボタンは選択ラインをリストボックスから削除します。

**カスケード補正**

カスケード補正機能はある状況下でのみ有効となり、通常はカスケードサム効果のない効率が作成されます。使用方法はこのチュートリアルの範囲外です。この機能の全説明は Genie2000 操作マニュアルの「Correcting for Cascade Summing」付録で述べられます。

### C. 効率校正表示

効率校正の結果を確認するには Show ボタンをクリックします。デュアルの効率カーブ、データポイントのフィッティングが表示されます。

**デュアルエネルギーカーブ**

下図では 2 次式の低エネルギーカーブが赤で表示され、5 次式の高エネルギーカーブが青で表示されています。2 つのカーブは、それぞれ連続的につながるように、165.85keV データポイントを共有します。

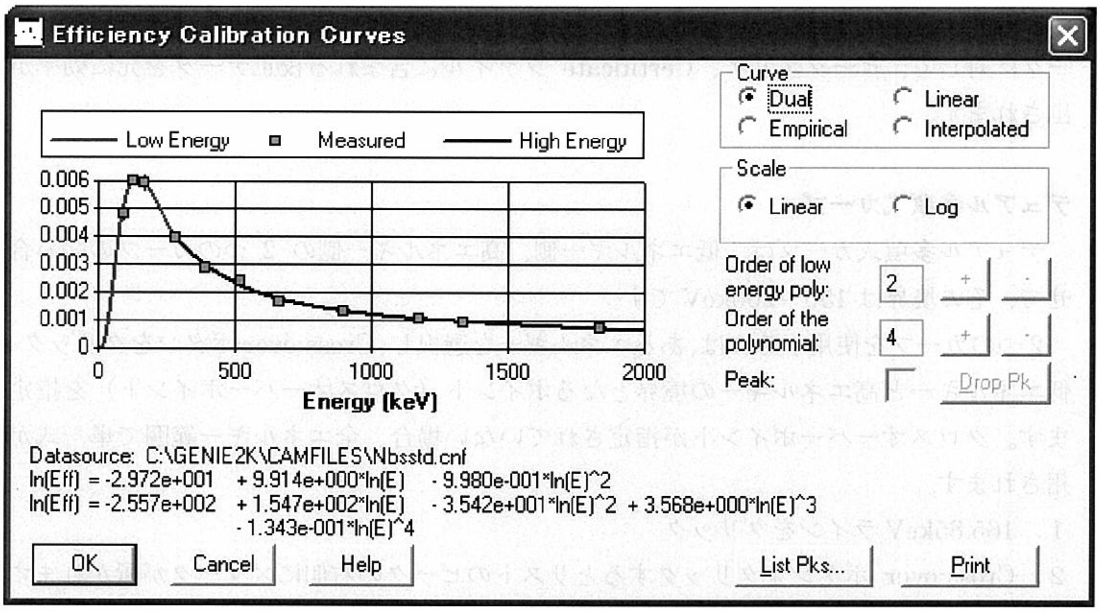



図 29　効率校正表示

デフォルトのデュアルカーブに加えて、データウインドウのカーブセクションで適切なボタンを選んで、Empirical（経験式カーブ）、Linear、Interpolate（内挿カーブ）として効率を表示できます。
OK あるいは Cancel をクリックして効率校正画面に戻ります。

### D. 効率校正の受入

校正ができたら OK ボタンをクリックし、この校正を現行の校正にします。

## ６．基本スペクトロスコピ分析テクニック

システムが校正されたので Genie2000 分析、レポートルーチンを見てみましょう。基本ルーチンで作成されるレポートには分析中に使用される校正も含みます。

### 分析モジュールとは何か？

ピークサーチやエリア測定のような分析モジュールを議論する前に、その背景にある原理を調べましょう。

全ての Genie2000 分析はモジュール（スペクトルデータからピーク中心位置などの結果を出力するプログラム）を使用します。システムにインストールされるオプションに応じて、ピークサーチ、エリア計算、核種同定のようなモジュールが使用できます。

全モジュールは以下のような一般的な特徴を持ちます。

- 全モジュール（1 つの例外あり）は他のモジュールがデータを使用できるように、結果をデータソースに戻します。例えば、ピーク中心チャンネルのようなピークサーチモジュールからの出力はピークネットエリア、核種同定モジュールのインプットデータとして使用されます。次にそのアウトプットが他のモジュールのインプットとして使用されます。
- 1 つの例外を除いて、データを印刷することができません。できるのはデータソースからデータを入手し、それを処理し、結果を元のデータソースに戻すことです。
- 1 つの例外はレポートモジュールです。これはデータを分析することはなく、他のモジュールで作成されたデータを使用してレポート作成します。

これらのモジュールは、次のセクションで示されるようにインタラクティブに動作します。あるいは分析シーケンスファイル（ASF）として保存され、31 ページの「分析シーケンスの実行」で議論されるような分析モジュールのシーケンスを自動で実行します。

### どのように分析モジュールが使用されるか？

モジュールは分析プロシージャを作成する建設用ブロックです。例えば次のスペクトロスコピの質問を考えます。

- スペクトルに核種 X が存在するのか？
  Peak Locate モジュール、Peak Area モジュール、効率校正モジュール、核種同定モジュール、レポートモジュールを使用します。
- 数日後「核種 X が存在しなかったようだけど、検出下限濃度（MDA）はいくつですか？」と質問されました。
  ステップ 1 からの結果はデータと共にデータソースに保存されています。よって MDA モジュールをデータソースに適用し、再度レポートモジュールを実行します。
- それは正確ですか？どんな校正を使用したのですか？
  校正式もデータソースに保存されているので、必要なのはレポートモジュールを使用

して校正レポートを作成します。
要するに、必要とするモジュールを必要な順で実行することにより、分析を構築し、質問に答えることができます。また、32 ページの「分析シーケンスの編集」にあるように、モジュールのパラメータは簡単に変更、改良できます。
今学習したように分析の実行は一連の分析モジュールの実行、レポート作成から成ります。このシーケンスは分析シーケンスファイル（ASF）として保存されます。ASF ファイルを実行すると自動で保存されたシーケンスを実行します。
どのモジュールを使用し、どのように変更したかに応じて、さまざまなタイプの自動分析シーケンスを作ることができます。

### インタラクティブにモジュールを実行する方法

分析シーケンスのカスタマイズを開始する前に、「特定の動作をさせるには、どのステップを使用し、どのパラメータを変更するのだろうか？」という疑問があるかもしれません。この疑問に対し、インタラクティブにどれを変更、実行すれば、どのような影響を及ぼすのか個々のモジュールを見てみましょう。Peak Locate モジュールを変更することにより、どのように動作するのか見てみましょう。

### ピークサーチ

［Analyze］［Peak Locate］［Unidentified 2nd Diff.］を選択し、ピークサーチモジュールをインタラクティブに実行できます。次の図にダイアログボックスを表示します。

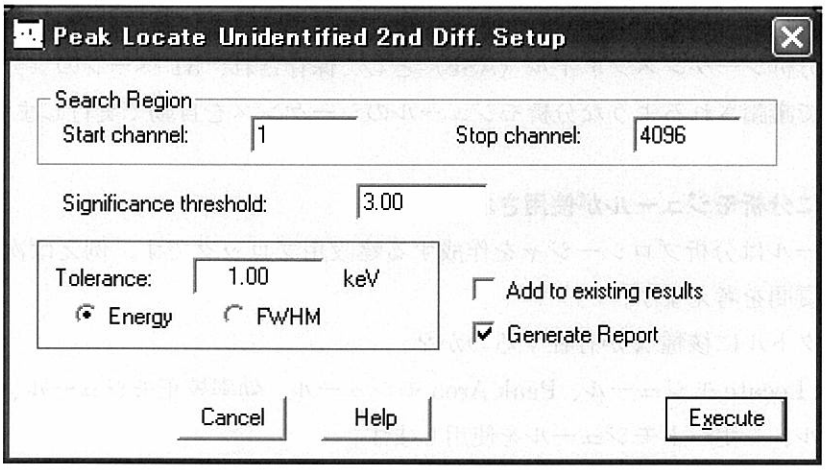



図 30　ピークサーチモジュール

### Significance Threshold

Significance Threshold はバックグラウンドと比較してどの程度大きなピークがピークとして認識されるかを定義します。例えば Threshold が 5.00 に設定されている場合、Nbsstd.cnf スペクトル中で 26 本の検索ピークが得られました。

大きな値（低感度）の設定の影響を見るため、Significance Threshold を 12.00 に変更し、Generate Report チェックボックスにチェックし Execute をクリックします。レポートウインドウで結果を見ると、大きな Threshold の値は感度が低くなり、17 本のピークしか見つかりません。

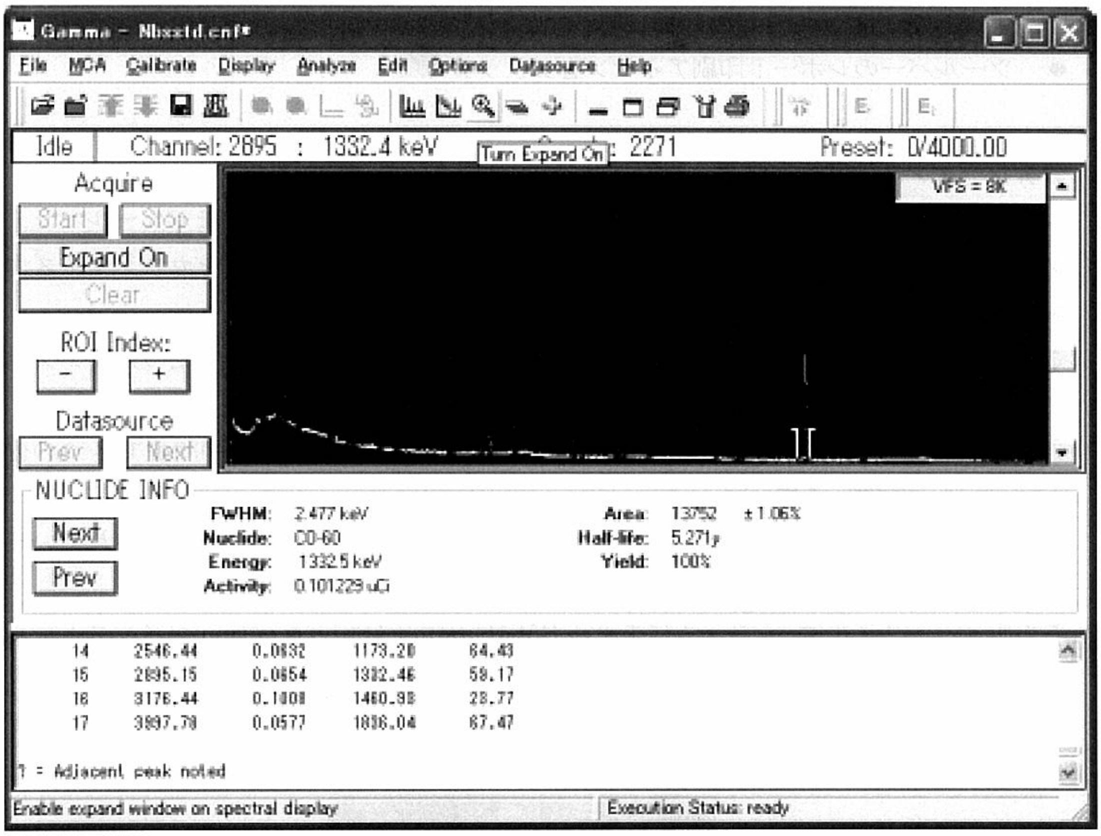



**図 31　Threshold を 12 に設定**

### レポートウインドウオプション

レポートウインドウオプションを見てみましょう。データをクリップボードにコピーするコマンド、ウインドウからデータを消去するコマンド、レポートウインドウのサイズを変更するコマンドがあります。

### レポートウインドウのクリア

次のレポートのデータを表示するにはレポートウインドウを消去します。レポートウインドウを消去しない場合、次のレポートが現行レポートに追加されます。
ウインドウを消去するには 2 つの方法があります。

- メニュー［Options］［Report Window］［Clear Contents］コマンドを選択
- ツールバーのレポート消去アイコンをクリック

### 印刷レポート作成

レポートを印刷するには 2 つの方法があります。

- メニュー［File］［Print Report Window］コマンドの選択
- ツールバーのレポート印刷アイコンをクリック

### 分析シーケンスの実行方法

32 ページの「分析シーケンス編集方法」に見るように Genie2000 はモジュールパラメータを変更するエディタと、必要なシーケンスタイプに分析モジュールをカスタマイズするエディタを含みます。

さらにカスタムシーケンスは分析メニューに追加でき、それにより、特定の必要アプリケーションに自動分析を適応できます。

分析を理解するために、Genie2000 に含まれる分析を調べます。特定の順番で 3 つの分析モジュールを実行します。

［Analyze］［Execute Sequence］を選択するとき、システムにインストールされている分析のリストを表示できます。

このチュートリアルは、システムにモデル S501Gamma Analysis option がインストールされていると仮定され、図 32 はそのオプションのシーケンスを含みます。

シーケンスを使用するには Gamma ウインドウにスペクトルがなければならず、スペクトルが表示されていない場合、C:¥GENIE2K¥CAMFILES¥Nbsstd.cnf を開きます。

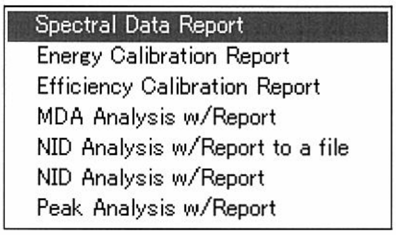



**図 32　Execute Sequence メニュー**

### Peak Analysis w/Report シーケンス実行

リストの最後のシーケンス、Peak Analysis w/Report は 4 つのモジュール、ステップを連続的に実行します。［Analyze］［Execute Sequence］［Peak Analysis w/Report］をクリックし、分析を実行します。

レポートウインドウはスペクトルのピーク分析レポートを表示します。

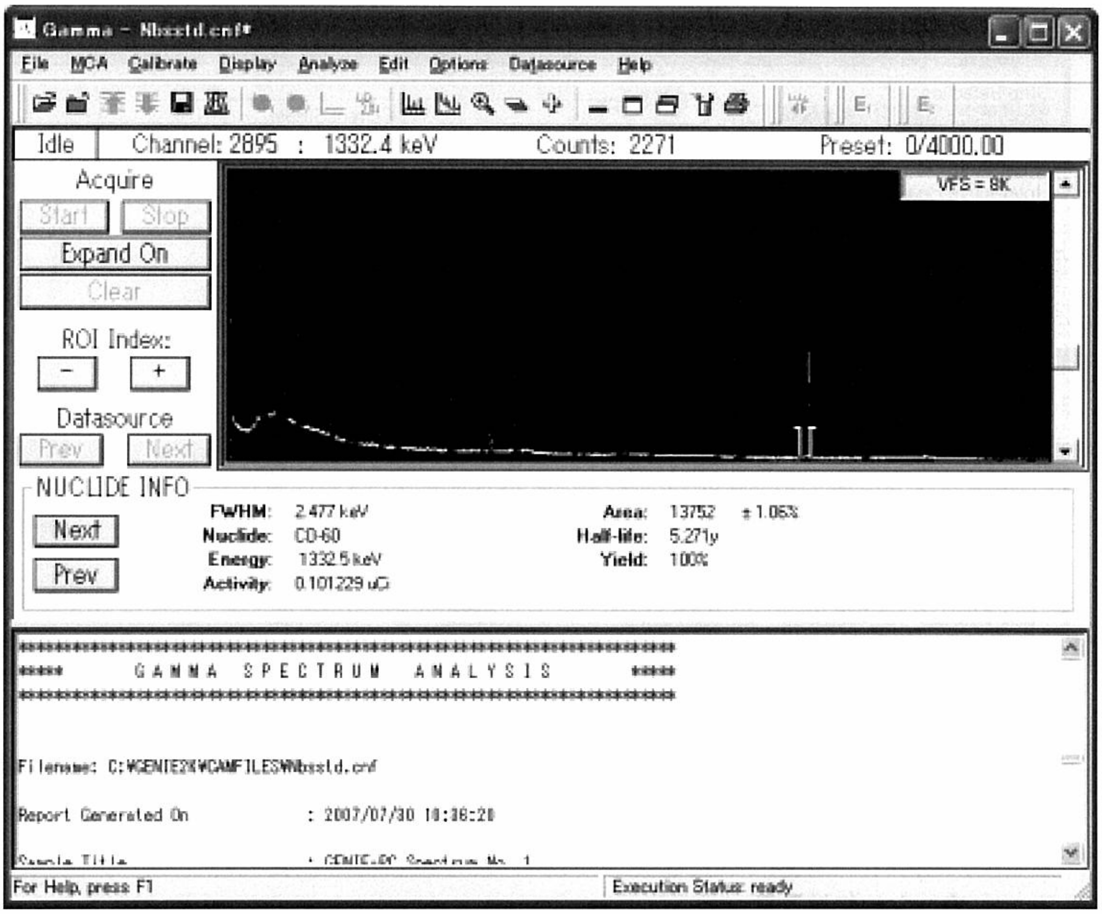



図 33　ピーク分析レポート

**分析シーケンスの編集方法**

標準ピーク分析シーケンスが意図しないものの場合、編集することができます。新規のシーケンスを最初から定義することもできます。分析シーケンスエディタを開くには、［Edit］［Analysis Sequence］を選択します。図 34 にダイアログボックスを見られます。

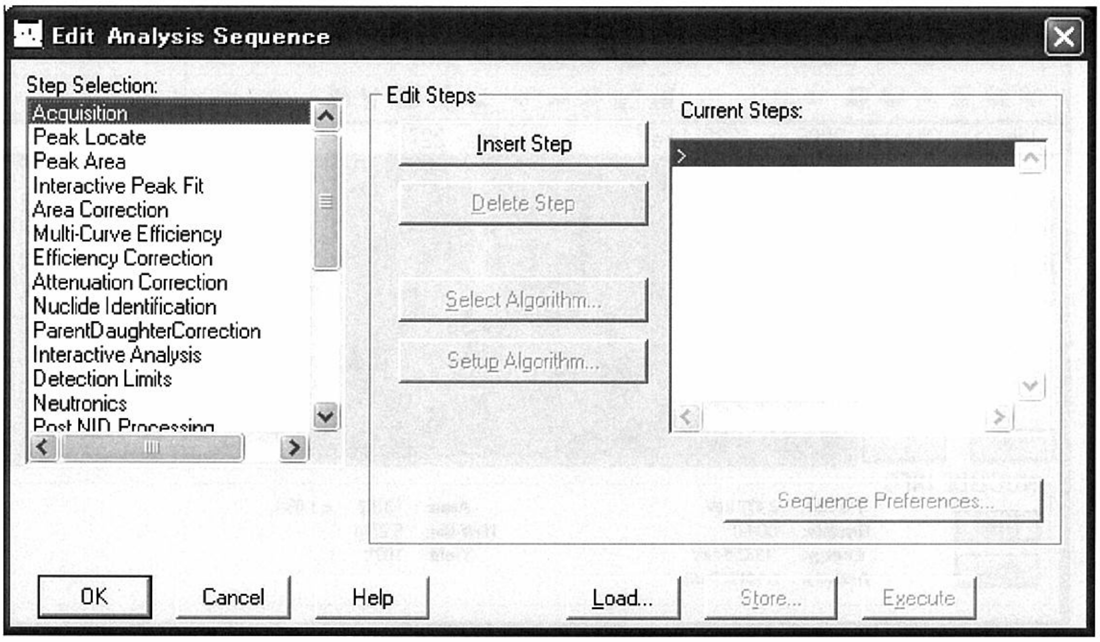



図 34　分析シーケンスダイアログ編集

エディタの使用方法例として、インタラクティブに行ったように、標準 Peak Analysis w/Report シーケンスを変更し、感度を低くしてみましょう。

### A. シーケンスロード

編集するシーケンスを選択し、Load ボタンをクリックします。図 35 のダイアログが表示され、エディタにロードするシーケンスを選択します。

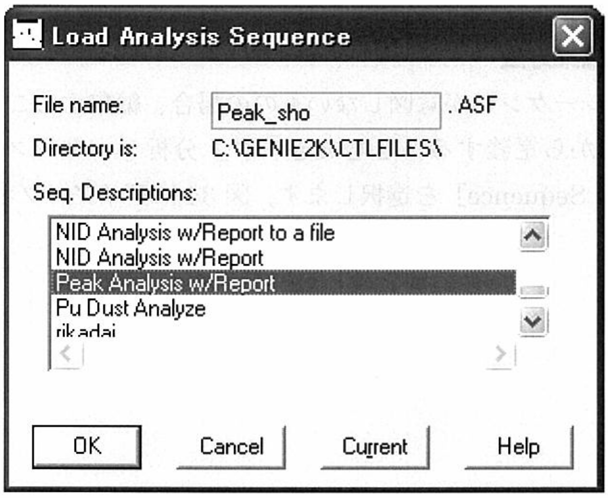



図 35　シーケンスロード

図 35 のシーケンス説明リストは分析メニューの全シーケンスを表示します。変更したいの

はPeak Analysis w/Reportです。その名前をダブルクリックし、図36に示すように、分析シーケンスウインドウの現行ステップにロードします。

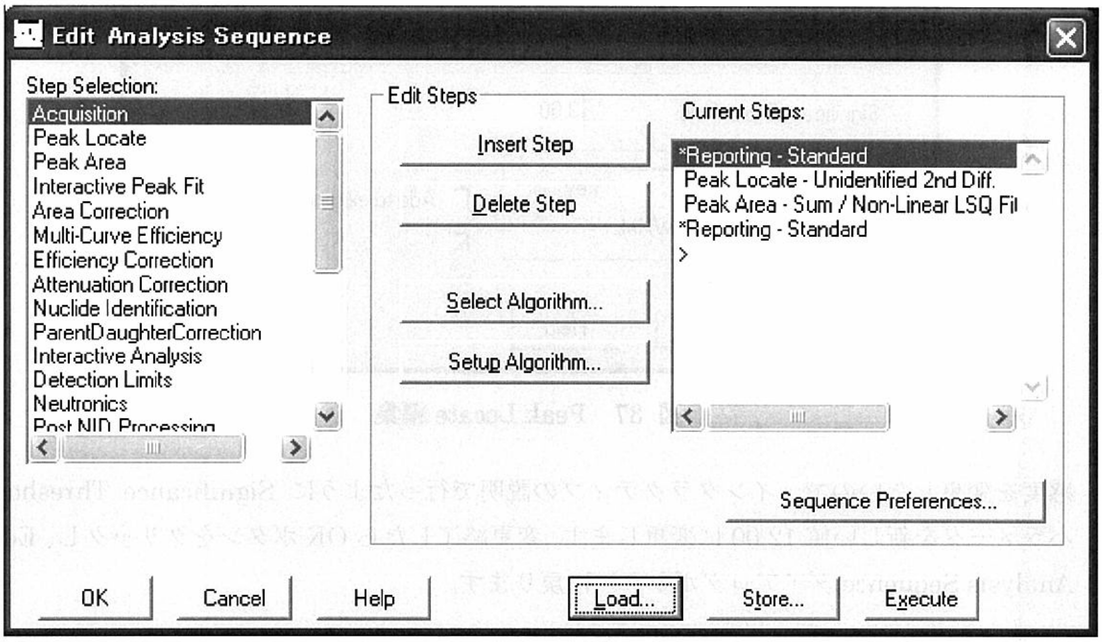



**図 36　ピークレポートシーケンスの編集**

現行ステップウインドウで、このシーケンスに4つのステップがあります。

- レポートー標準
- Peak Locate－Unidentified $2^{nd}$ Difference
- Peak Area－Sum/Non-Linear LSQ Fit
- レポートー標準

分析テンプレートの異なるセクションを使用しレポートの一部を作成するので、レポートモジュールは2回実行されます。最初の実行ではヘッダーが作成されます。2回目の実行ではピーク分析レポートがレポートウインドウに送られます。

シーケンスの 2 つ目のステップはインタラクティブに実行したピークサーチモジュールです。インタラクティブに使用する方法はすでに説明済みなので、シーケンスではどのように変更、実行されるのかを見てみましょう。

### B. Peak Locate 設定の変更

ステップパラメータを編集するには、現行ステップリスト中の［Peak Locate］［Unidentified $2^{nd}$ Diff］をダブルクリックし、図37のPeak Locateセットアップダイアログを開きます。

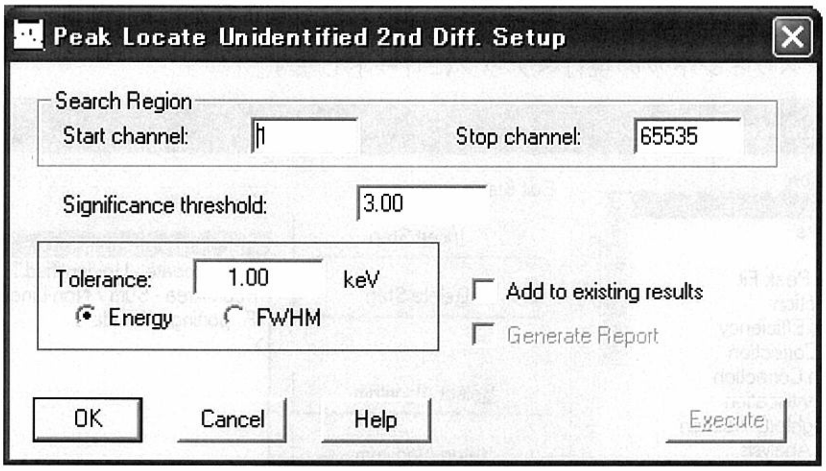



図 37　Peak Locate 編集

感度を変更したいので、インタラクティブの説明で行ったように Significance Threshold パラメータを新しい値 12.00 に変更します。変更終了したら OK ボタンをクリックし、Edit Analysis Sequence ダイアログボックスに戻ります。

### C. 編集シーケンスの保存

2 つのオプションがあります。: 元々の ASF ファイルに変更を保存、あるいは新規 ASF ファイルに変更を保存

#### 元々のファイルに保存

変更 Significance Threshold 値を元々のファイルに保存するには

1. Edit Analysis Sequence 画面の Store ボタンをクリックします。Store Analysis Sequence ダイアログボックスが表示されます。
2. OK をクリックし、変更した定義を保存します。

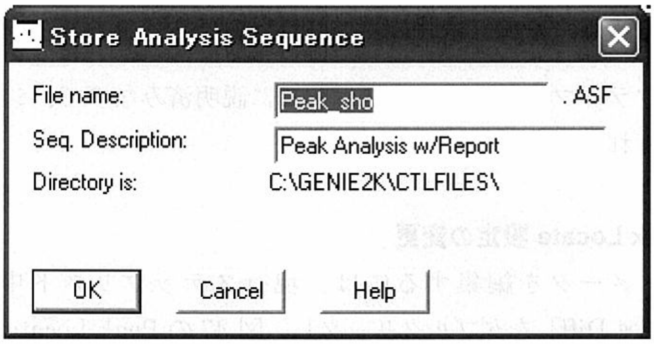



図 38　編集シーケンスの保存

**新しいファイルに保存**

変更 Significance Threshold 値を新しいファイルに保存するには

1．Edit Analysis Sequence 画面の Store ボタンをクリック

2．File name ボックスで Peak_NEW のような新しいファイル名を入力

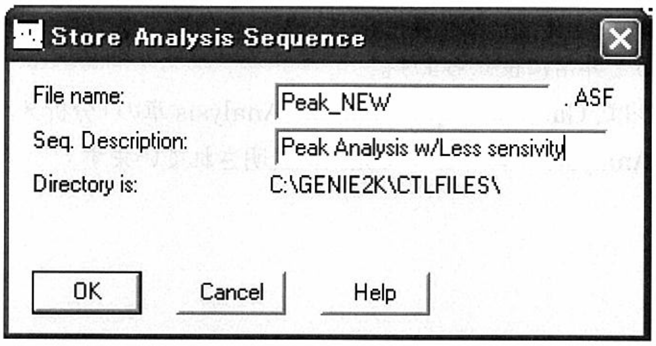



**図 39　編集シーケンスのリネーム**

3．Seq.Description ボックスで新しい説明を入力します。この説明は Execute Sequence メニューのシーケンス名となるので、意味のある短い名前にします。この例では編集後のシーケンスは Peak Analysis w/Less Sensivity です。

4．入力完了後 OK ボタンをクリックし、定義を保存します。

言及したプロシージャを使用して、多くのシーケンスを作成、あるいは既存シーケンスを編集することができます。シーケンスを定義する上で更なる情報は、Gamma Acquisition and Analysis 章の「Edit Menu | Analysis Sequence」セクション、あるいは Alpha Analysis Manual を参照ください。

### D. 編集シーケンスの使用

新しい定義ファイルを使用するには、Edit Analysis Sequence ダイアログボックスで OK をクリックし閉じて、メニューバーの [Analyze] [Execute Sequence] をクリックします。新しいシーケンスはリストの最後に追加されます。

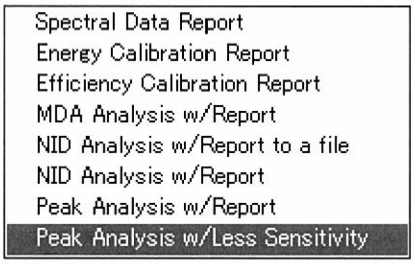



**図 40　新しいシーケンス**

**独自のシーケンス作成**

シーケンスの作成は、Peak Locate- Unidentified 2nd Difference ステップのパラメータの編集よりも複雑ではありません。唯一の違いは、1 つではなくいくつかのモジュールのパラメータを変更することです。

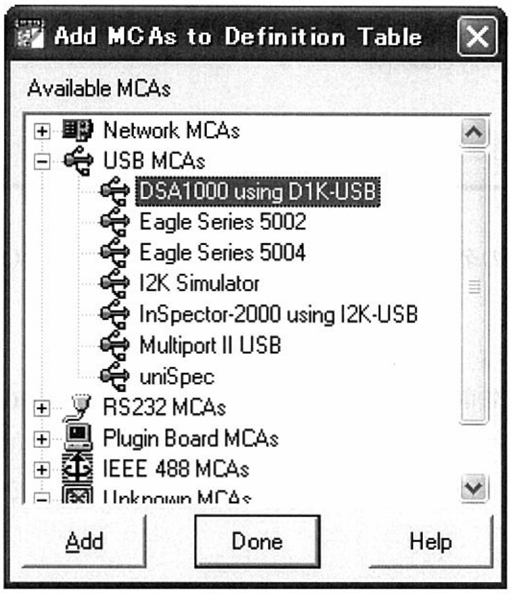
どのモジュールがベストかを決定するには、もちろん多少の勉強が必要です。次のドキュメントを参照すると非常に役立ちます。

全てのモジュールは、Gamma Acquisition and Analysis 章の「分析メニュー」セクション、あるいは Alpha Analysis マニュアルで完全に説明されています。

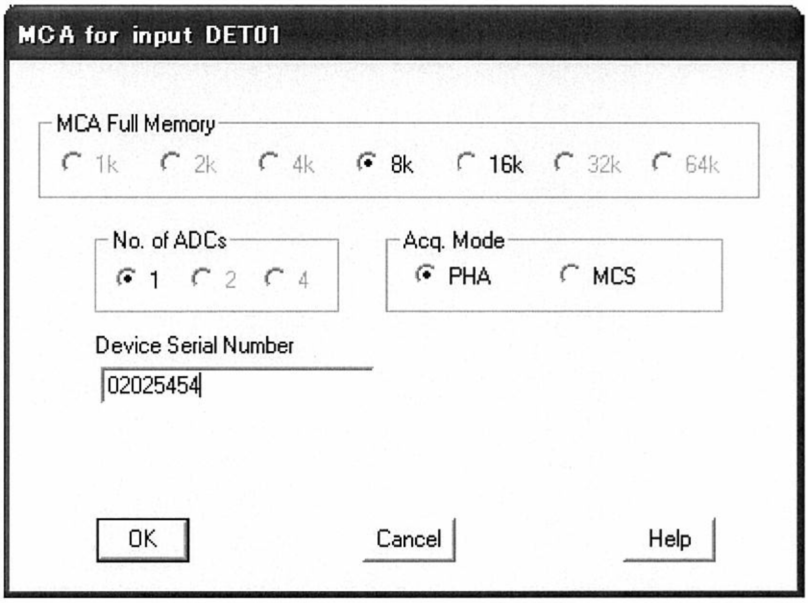
## 付録 A）MID ファイル

MID ファイル新規作成

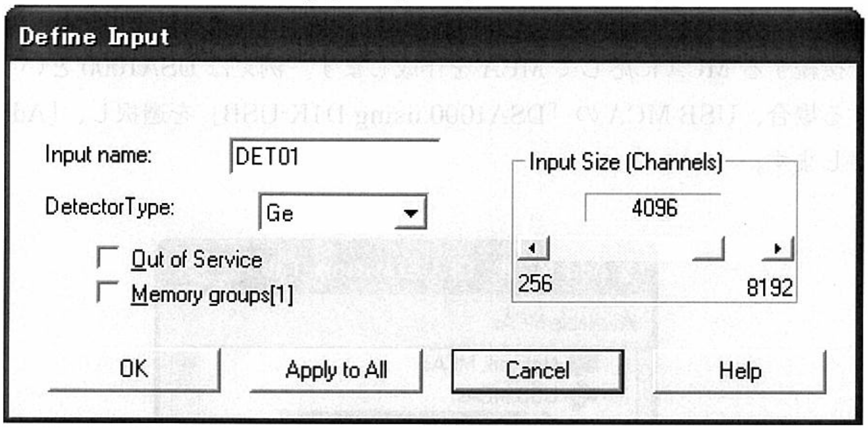
［スタート］［全てのプログラム］［GENIE-2000］［MCA Input Definition Editor］を選択します。接続する MCA に応じて MCA を作成します。例えば DSA1000 という MCA を新規作成する場合、USB MCA の「DSA1000 using D1K-USB」を選択し、［Add］ボタンをクリックします。




［Device］［MCA］を選択します。



「Device Serial Number」に MCA のシリアル番号を入力します。
「Settings」「Stabilizer…」、「High Voltage…」、「DSP Gain…」、「DSP Filter」設定に適切な設定値を入力します。「Settings」「Input…」を選択します。




Input Name に検出器の名前を入力し、Input Size を選択し［OK］ボタンをクリックします。

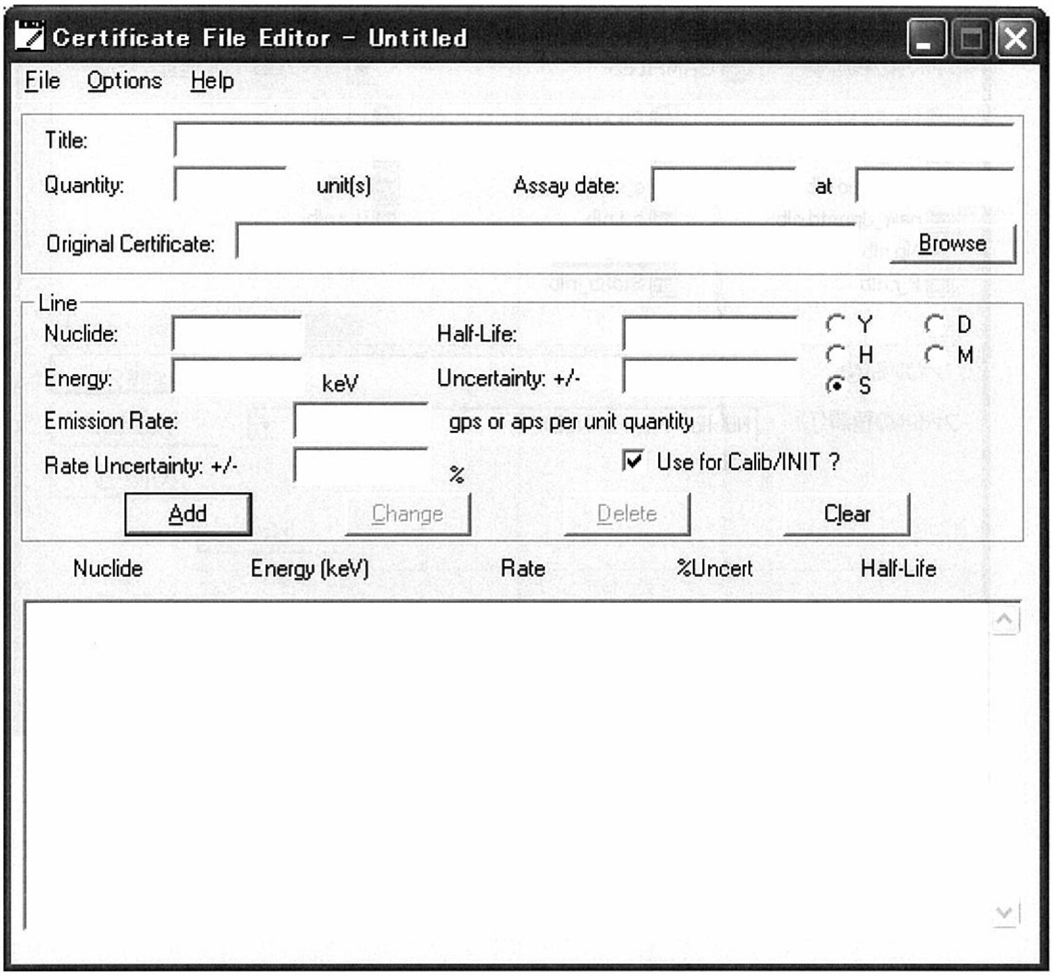
［File］［Save as］で名前をつけて保存し、[Database]［Load to］で作成した MID をロードします。USB タイプの MCA の場合、最初に接続する際には USB ドライバーのインストールを促されます。ドライバーは Genie2000 の CD に入っています。

## 付録 B）Certificate ファイル（線源情報）

Certificate ファイルは核種名、半減期、エネルギーライン、放出比、線源強度等を登録してあり、エネルギー校正、効率校正に使用されます。

### Certificate ファイル新規作成

[スタート] [全てのプログラム] [GENIE-2000] [Certificate File Editor] を選択します。




### Title

この Certificate ファイルのタイトルを記述します。

### Quantity

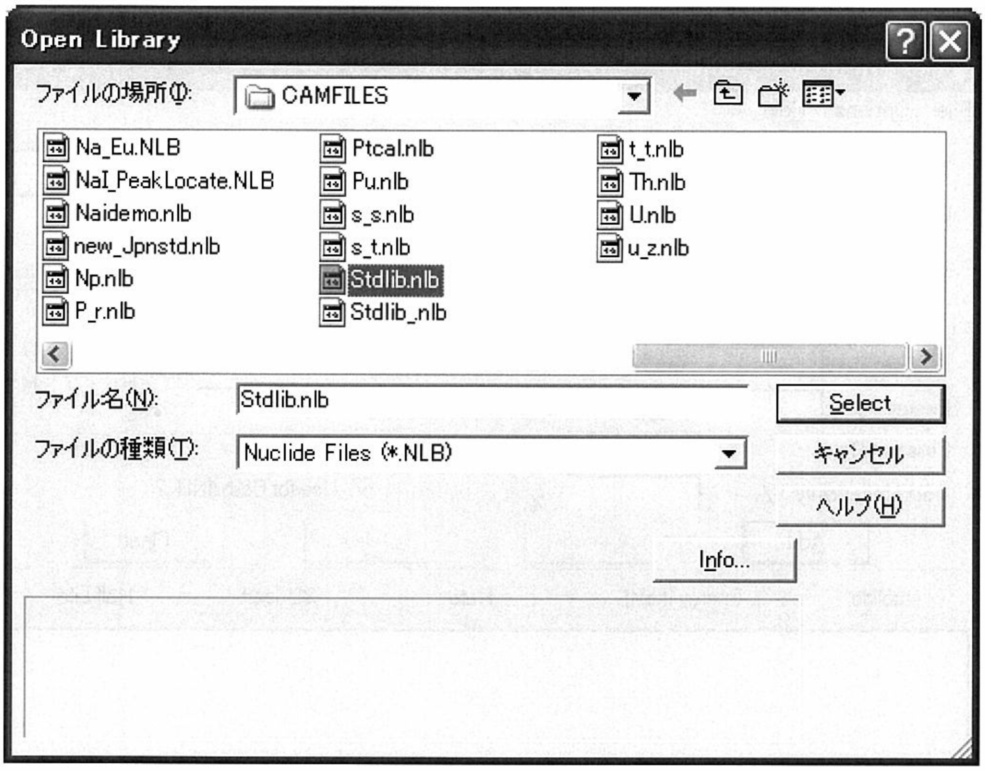
この線源の量を入力します。線源が成績書にて強度で記述されている場合、ここには強制的に 1 を入力します。濃度で記述されている場合、ここには線源の重量を入力します。つまり（Quantity）×（各核種の濃度）がトータルのベクレル量になります。

**Assay date**

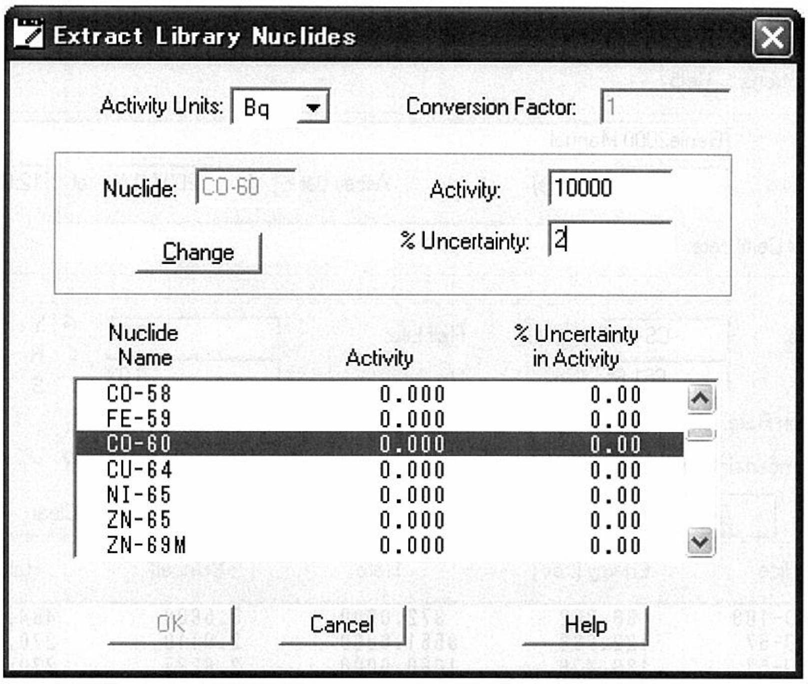
成績書の校正日時を yyyy/MM/dd at hh:mm:ss のフォーマットで入力します。

**Line 情報**

核種名、半減期、エネルギー等を入力しますが、既存ライブラリーファイルから核種を抽出することで入力が簡便になります。[Options] [Library Extract...] を選択します。




抽出するファイルを選択し、[Select] ボタンをクリックします。




**Activity Units**

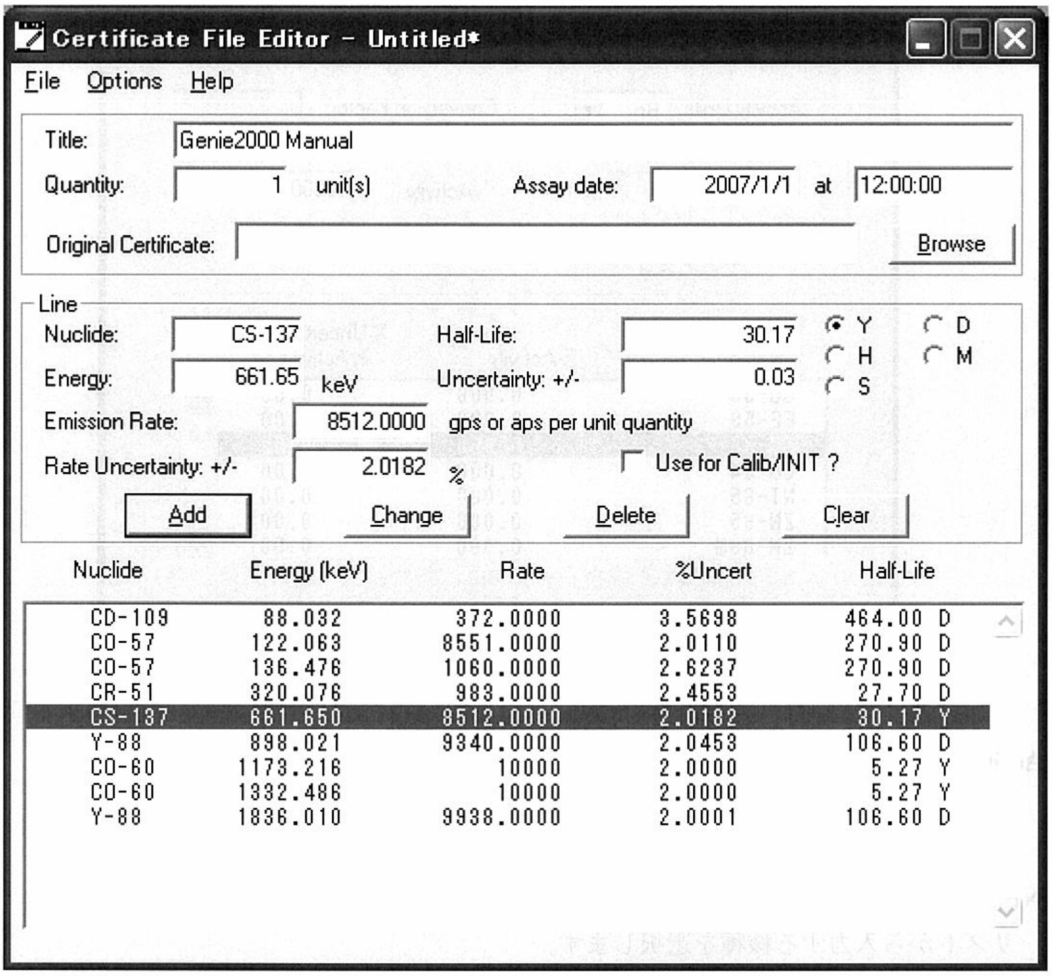
入力する単位を選択します。

**Nuclide**

リストから入力する核種を選択します。

**Activity, %Uncertainty**

成績書の値、誤差を入力します。[Change] のクリックにより、リストに反映されます。必要な核種全て入力を行い、[OK] ボタンをクリックします。




［File］［Save as］で名前をつけて保存します。拡張子は.CER になります。

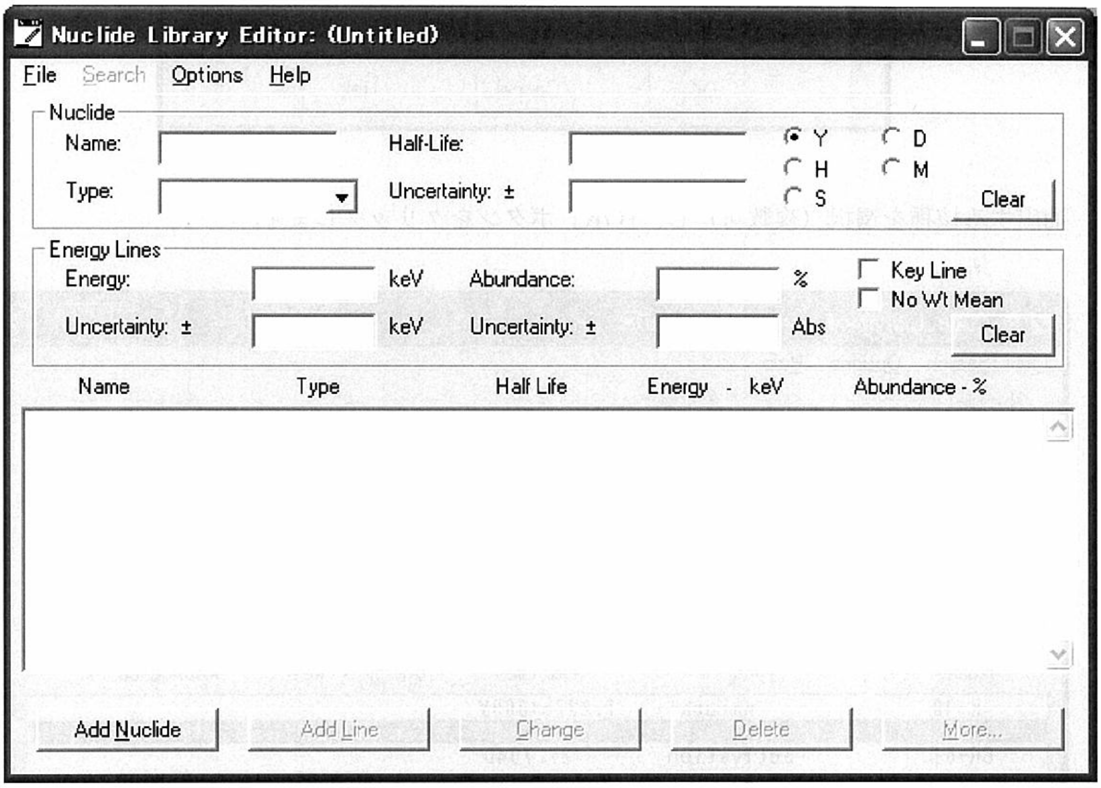
その他に、既存 Certificate ファイルから抽出する方法もあります。

## 付録 C）核データ（Library）ファイル

Library ファイルは核種名、半減期、エネルギーライン、放出比等を登録してあり、エネルギー校正、核種同定／定量等に使用されます。

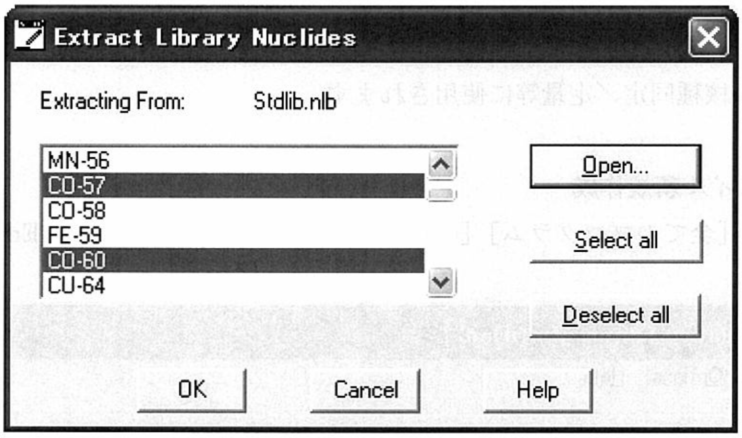
### Library ファイル新規作成

［スタート］［全てのプログラム］［GENIE-2000］［Nuclide Library Editor］を選択します。

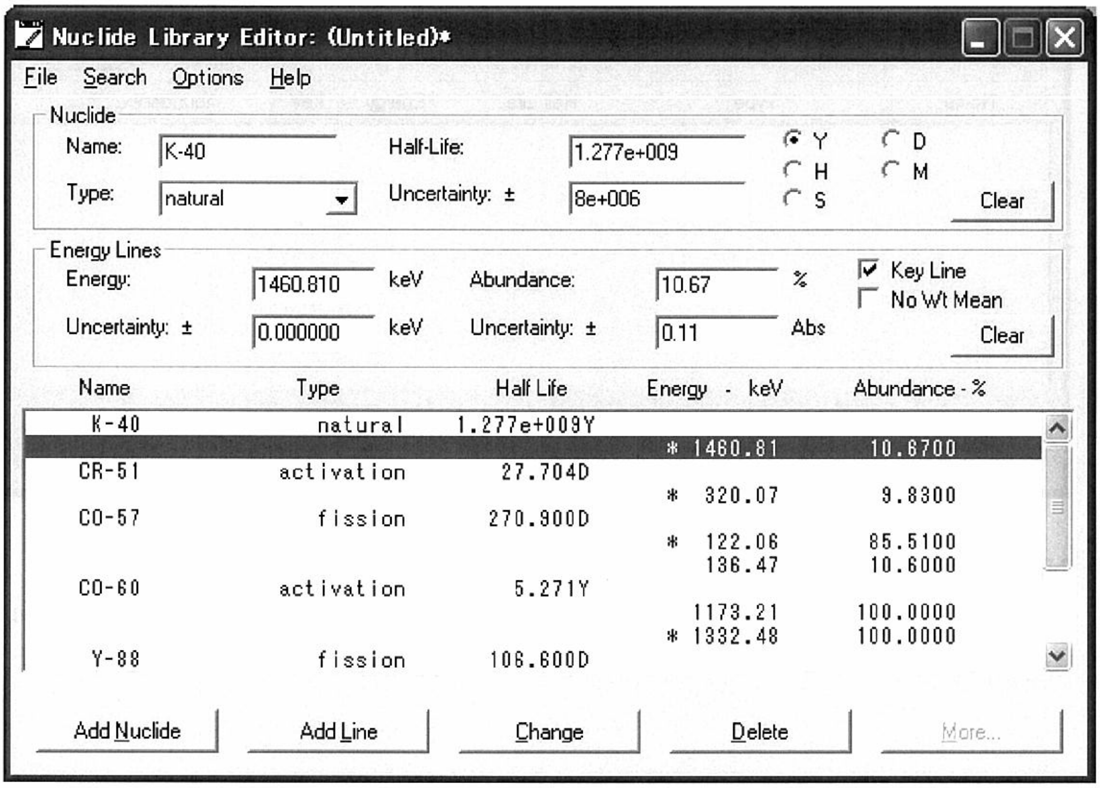



### Nuclide、Energy Lines 情報

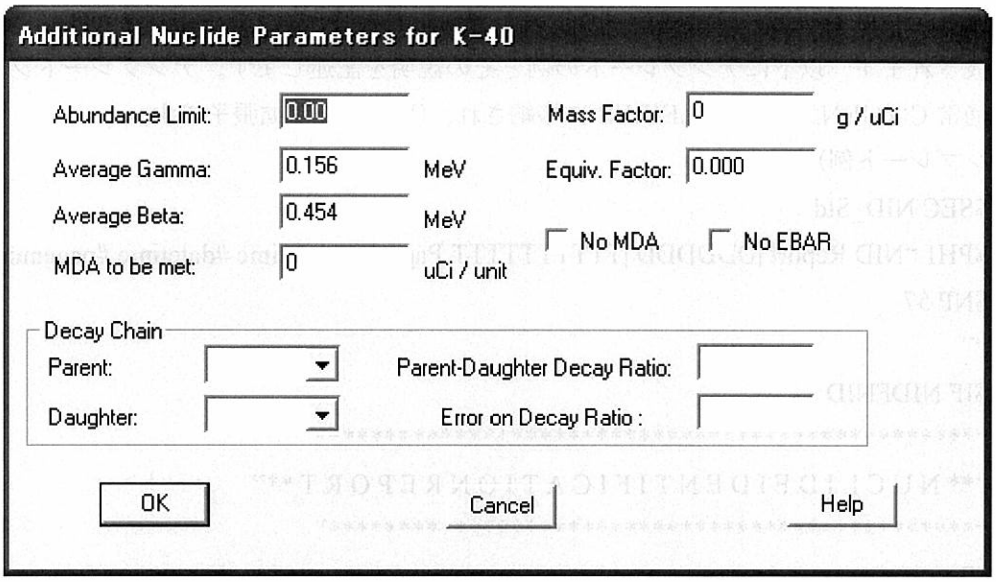
核種名、半減期、エネルギー、放出比等を入力しますが、既存ライブラリーファイルから核種を抽出することで入力が簡便になります。［Options］［Extract...］を選択します。




抽出する核種を選択（複数可）し、[OK] ボタンをクリックします。



核種名をクリックし［More］ボタンをクリックします。




「No MDA」にチェックすることによって、検出下限値を出力しません。［OK］ボタンを押して変更を有効にします。

［File］［Save as］で名前をつけて保存します。

## 付録 D）テンプレート

Genie2000 のレポートウインドウに表示される結果はテンプレートファイルに基づいて作成されます。以下にテンプレートの例とその説明を記述します。テンプレートファイルは通常 C:¥GENIE2K¥CTLFILES に格納され、CTF という拡張子です。

テンプレート例）

1. $SEC NID_Std

2. $PH1 “NID Report |DDDDDD |TTTTTTTTT Page |I” #datetime #datetime #pagenum

3. $NP 57

4. “”

5. $IF NIDFNID

6. “***********************************************”

7. “** N U C L I D E I D E N T I F I C A T I O N R E P O R T **”

8. “***********************************************”

9. “”

10. “ Sample Title: |AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA” STITLE

11. “ Nuclide Library Used: |AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA” EXPLIB

12. “”

13. “ Nuclide ID Energy Yield Activity Activity”

14. “ Name Confidence (keV) (%) (uCi/ |AAA Uncertainty” SUNITS

15. “”

16. $SETE #IV1 1

17. $BT RECCNT(NCLNAME)

18. $GETR #NU #IV1

19. $IF #NU11

20. $SETE #IV2 0

21. $SETE #IV3 NCLLINE(#IV1,1)

22. $SETE #IV4 1

23. $BT ENTCNT(NCLLINE,#IV1)

24. $GETR #NL #IV3

25. $IFNOT #IV2

26. $IF #NL5

27. “ |AAAAAAA |F.FFF |FFFF.FF|A |FF.FF |EEEEEEEEEE |EEEEEEEEEE” #NU1 #NU3 #NL1 #NL5/TF=*: #NL3 #NL6 #NL7/EM

28. $ELSE

29. “ AAAAAAA F.FFF FFFF.FF A FF.FF” #NU1 #NU3 #NL1 #NL5/TF=*: #NL3

30. $ENDIF

```
31. $ENDIF
32. $IF #IV2
33. $IF #NL5
34. " FFFF.FF A FF.FF EEEEEEEEEE EEEEEEEEEE" #NL1 #NL5/TF=*: #NL3 #NL6 #NL7/EM
35. $ELSE
36. " FFFF.FF A FF.FF" #NL1 #NL5/TF=*" #NL3
37. $ENDIF
38. $ENDIF
39. $SETE #IV2 1
40. $SETA #IV4 1
41. $SETE #IV3 NCLLINE(#IV1,#IV4)
42. $ET
43. $ENDIF
44. $SETA #IV1 1
45. $ET
46. $ENDIF
```

1. NID_Std セクションの始まりを定義します。ここから他の$SEC が出現するか、ファイルの終わりまでの全ては、NID_Std セクションとして処理されます。
2. 新しいページが作成されるときのページヘッダーを定義します。注）固定機能レポート変数同様、CAM パラメータが指定されます。
3. （60 – CAM_L_LINENUM + 1）< 57 の場合、新しいページを作成します。
4. 空白行です。
5. 条件ブロックの開始行です。このラインと 46 行の$ENDIF の間の全行は、核種同定が実行された場合に処理されます。
6. そのまま出力されます。
7. そのまま出力されます。
8. そのまま出力されます。
9. 空白行です。
10. CAM パラメータ CAM_L_STITLE（24 文字まで）で置き換えてこの行を出力します。
11. CAM パラメータ CAM_L_EXPLIB（32 文字まで）で置き換えてこの行を出力します。
12. 空白行です。
13. そのまま出力されます。
14. CAM パラメータ CAM_L_SUNITS（4 文字まで）で置き換えてこの行を出力します。
15. 空白行です。
16. 汎用レポート変数#IV1 に 1 をセットします。この変数は核種のカウンタとして使用さ

れます。

17. データテーブルの定義開始です。DO WHILE に相当します。注）CAM パラメータ NUCLINE はテーブル長を定義します。
18. 複合レポート変数#NU を現行核種レコード（#IV1 で定義される）のデータで初期化します。
19. 他の条件処理ブロックの開始です。このラインと 43 行の $ ENDIF 間の全行は現行核種が同定された場合、処理されます。
20. 汎用レポート変数#IV2 に 0 を設定します。この変数は核種の最初のラインに核種名を出力するフラグとして使用されます。
21. 汎用レポート変数#IV3 に現在処理中の核種の最初のエネルギーラインのレコード番号を設定します。エネルギーラインは核種名とは別のクラスとして CAM パラメータに保存されます。各核種名レコードは、その核種と関連したエネルギーラインを指し示すテーブルエントリを含みます。
22. 汎用レポート変数#IV4 に 1 を設定します。この変数は処理中の核種のエネルギーラインカウンタとして使用されます。
23. データテーブルの定義開始です。DO WHILE に相当します。注）CAM パラメータ NUCLINE はテーブル長を定義します。結果に見られるように、このレポートのフローは 2 つのテーブル：外側のテーブルは核種の数（7 行参照）、内側のテーブルは各核種のエネルギーラインの数、で制御されます。
24. 複合レポート変数#NL を現行核種エネルギーラインレコード（#IV3 で定義）からのデータで初期化します。
25. 他の条件処理ブロックの開始です。このラインと 31 行の$ENDIF 間の全行は、核種の最初のラインの場合（#IV2 が 0)、処理されます。
26. 他の条件プロセスブロックの開始です。この行と 28 行の$ELSE 間の全行は、核種のこの行がスペクトルのピークと適合した場合に処理されます。
27. 各項で置きかえたフォーマットで出力されます。注）複合レポート変数#NU と#NL は適切な構成要素を指定して使用されます。
28. 条件処理ブロックのもう半分の開始です。この行と 30 行の$ENDIF 間の全行は核種のこの行が適合しない場合に処理されます。
29. 各項で置きかえたフォーマットで出力されます。注）複合レポート変数#NU と#NL は適切な構成要素を指定して使用されます。
30. 26 行に始まった条件処理ブロックの終了です。
31. 25 行に始まった条件処理ブロックの終了です。
32. 他の条件処理ブロックの開始です。この行と 38 行の$ENDIF 間の全行は、核種の最初の行でない場合に処理されます。
33. 他の条件処理ブロックの開始です。この行と 35 行の$ELSE 間の全行は、スペクトルの

ピークに適合する場合に処理されます。

34. 各項で置きかえたフォーマットで出力されます。注）複合レポート変数#NU と#NL は適切な構成要素を指定して使用されます。
35. 条件処理ブロックのもう半分の開始です。この行と 38 行の$ENDIF 間の全行は核種のこの行が適合しない場合に処理されます。
36. 各項で置きかえたフォーマットで出力されます。注）複合レポート変数#NU と#NL は適切な構成要素を指定して使用されます。
37. 33 行に始まる条件処理ブロックの終了です。
38. 32 行に始まる条件処理ブロックの終了です。
39. 汎用レポート変数#IV2 に 1 を設定します。これはレポートされる核種の最初の行であることを指し示すフラグの設定です。
40. エネルギーテーブルを通して毎回汎用レポート変数#IV4 に 1 を加えます。
41. 処理される核種の次のエネルギーラインのレコード番号に汎用レポート変数#IV3 を設定します。
42. エネルギーラインテーブル定義の終了です。24～41 行は処理核種のエネルギーラインがなくなるまで繰り返されます。
43. 19 行に始まる条件処理ブロックの終了です。
44. 核種テーブルを通して毎回汎用レポート変数#IV1 に 1 を加えます。
45. 核種テーブル定義の終了です。17～44 行は処理核種がなくなるまで繰り返されます。
46. 5 行に始まる条件処理ブロックの終了です。

このテンプレートの出力結果になります。

Nuclide Identification Report        2007/08/06 13:37:53        Page 1

*************************************************************************

***** N U C L I D E   I D E N T I F I C A T I O N   R E P O R T *****

*************************************************************************

Sample Title: GENIE-PC Spectrum No. 1

Nuclide Library Used: C:¥GENIE2K¥CAMFILES¥HASL.NLB

| Nuclide Name | Id Confidence | Energy (keV) | Yield (%) | Activity (uCi/unit) | Activity Uncertainty |
|---|---|---|---|---|---|
| K-40 | 0.994 | 1460.73* | 10.67 | 1.951E-001 | 7.132E-003 |
| CO-60 | 1.000 | 1173.21* | 99.90 | 9.884E-002 | 1.384E-003 |
| | | 1332.46* | 99.98 | 9.760E-002 | 1.285E-003 |
| CS-137 | 1.000 | 661.64* | 85.21 | 4.326E-002 | 1.239E-003 |

# 索引

下線用語はこの索引内で定義されています。これらの用語、相互参照はウエブサイト http://www.caberra.com でも調べられます。

## A

**ABSORBED DOSE（吸収線量）**

吸収線量は物質に付与されるエネルギー総量で、物質単位重量あたりに吸収されるエネルギーで測られる。吸収線量のSI 単位はGy。特別の単位にradがある。

**ACCURACY（確度）**

個々の測定あるいは測定の平均値と、認可された参照値との一致の程度。精度参照。

**ACTIVATION ANALYSIS（アクチベーション分析）**

核反応を受けた後、試料中の特定放射性核種の検知に基づく化学分析法。

**ADC**

アナログーデジタル変換機。アナログ信号をデジタル信号に変更するデバイス。

**AIM**

Acquisition Interface Module：マルチチャンネルアナライザの１タイプ。

**ALGORITHM（アルゴリズム）**

問題を解決するために定義されたルール。

**ALARA**

放射線にさらされているので常時リスクを背負っており、これは 10CFR20 に定義されるように「As Low as Reasonably Achievable（合理的に到達可能で最も低い)」でなければならない。

**ALPHA PARTICLE [Symbol: α]（α粒子）**

２つの中性子と２つの陽子から成る粒子。ヘリウム原子と同等で、3つの一般放射線（他はβ粒子とγ線）の中で最も透過力がなく、1枚の紙、あるいは数センチの空気で遮断される。α線放出物質は一般的には、取り込まれなければ、人体のような生物体には危険ではない。崩壊参照。

**AMPLIFICATION（増幅）**

検出器からの信号のような弱い信号を測定に適した程度まで大きくするプロセス。

**ANALOG MULTIPLEXER（アナログマルチプレクサー）**

複数の入力と MCA メモリの異なるメモリへ保存する機能を持つエレクトロニクス機器。ミキサールーターと呼ばれる。

**ANIHILATION RADIATION（陽電子消滅放射線）**

陽電子と電子の消滅により生成する放射線。安定粒子として 511keV のエネルギーを持つ２つの光子が生成される。

**ANTICOINCIDENCE CIRCUIT（アンチ**

コインシデンス回路）

2 入力の回路で、事前定義された時間間隔（通常ミリ Sec）内で 1 つの信号を受けたときに 1 つの出力信号とする。2 つの入力が信号を受けたときは出力とはしない。波高分析（PHA）で使用される原理。コインシデンス回路を参照

**AREA（エリア）**

スペクトルのある領域で連続領域を超えたカウント数。

**ASCII**

American Standard Code for Information Interface の頭文字。アルファベット、数字、句読点、コンピュータ制御文字の記号化の方法

**ATTENUATION CORRECTION（源弱補正）**

試料－検出器間の、あるいは試料それ自体の物質中の放射線の吸収に対する測定信号の補正。

## B

**BACKGROUND RADIATION（バックグラウンド放射能）**

宇宙線、検出器近辺の放射性物質、試料以外の検出システムに含まれる線源のような試料以外の線源による放射線。

**BACKGROUND SUBTRACTION（バックグラウンド補正）**

試料カウントから放射線のバックブランドレベルを差し引く統計的な処理。

**BACKSCATTERING（後方散乱）**

測定機器放射線の有感体積中の散乱あるいは屈折のプロセスで、元々の方向には散乱されない。プロセスは物質の性質、試料、検出器周りの遮蔽体、試料の性質、放射線のエネルギーのタイプ、ジオメトリに依存する。散乱参照

**BASELINE（ベースライン）**

生物学的には、変化が観測されるベースとなる状態。電気的には、パルスの振幅が変化する電圧状態（通常ゼロ）

**BECQUREL [Symbol: Bq]（ベクレル）**

強度の SI 単位で、1 秒あたりの壊変として定義される。

**BETA PARTICLE [Symbol: $\beta$]（ベータ粒子）**

1 つの電化を伴う放射性壊変中に核から放出される基本粒子で、質量は陽子の 1/1837。陰極のベータ粒子は電子、陽極のベータ粒子は陽電子と呼ばれる。

**BIOLOGICAL HALF-LIFE[Symbol: $T_b$]（生物学的半減期）**

自然過程で物質（放射性物質のようなもの）の量が半分になるのに必要な時間。効率的半減期、半減期と比較。

**BREMSSTRAHLUNG（制動放射）**

強力な電場を通過する際に荷電粒子が急減速を受けたことによって生成される放射線。

## C

### CASCADESUMMING（カスケードサム）

コインシデンスサムとしても言及され、同時に検出器にエネルギーが取り込まれるために、同じ壊変から 2 つ以上のパルスが足し合わせられたときに起こる。測定効率を算出する際の機能で、カスケードを受けやすい核種（Co-60, Y-88,Eu-152,Ba-133 等）の時のみ起こる。

### CENTROID（中心）

ピークの中心：通常は正確なチャンネル数（整数）にはならない。

### CHANEL（チャンネル）

エネルギー、時間の特定レベルの保存のための MCA のメモリ位置の一つ。

### CHERENKOV RADIATION（チェレンコフ光）

光速より早く通過する荷電粒子が励起状態から基底状態に戻る際に分極分子から放出される光子。

### CHI-SQUARE TEST（カイ自乗検定）

2 つの異なる分布が同じ母集団の実際の標本であるという可能性を決定する一般的プロシージャ。測定においてこの検定は、放射性試料の繰り返し計測の変動と統計理論で予期される変動を比較する際によく使用される。

### COINCIDENCE CIRCUIT（コインシデンス回路）

2 入力の回路で、事前定義された時間間隔（通常ミリ Sec）内で 1 つの信号を受けたときに 1 つの出力信号とする。2 つの入力が信号を受けたときは出力とはしない。波高分析（PHA）で使用される原理。アンチコインシデンス回路を参照

### COINCIDENCE SUMMING（コインシデンスサム）

ある核種の 1 崩壊で放出される 2 本以上のγ線からの信号は 1 つの信号として一緒に記録され、記録されたイベントは元々の崩壊情報を持たない。典型的にはエネルギーピークからカウントが失われるが、エネルギーピークに足されることもある。コインシデンスサムは試料－検出器ジオメトリと核種崩壊スキームの機能であり、全般的な計数率の機能ではない。

### COLLECT（収集）

メモリにデータ保存を行う MCA 機能。

### COMPTON SCATTERING（コンプトン散乱）

物質中における光子の弾性散乱で、光子エネルギーを失う。

### CONFIDENCE FACTOR（信頼係数）

レポート結果が信頼レベル：±1 標準偏差値に割り当てられるのは通常の慣例である。放射線防護測定は通常 95%信頼レベルで報告され、結果が 100 回中 95 回はその範囲（±1 標準偏差値）で得られるということを意味する。信頼レベルとも言う。

**CONTINUUM（連続領域）**

コンプトン散乱や制動放射のようなプロセスからエネルギーの一部吸収によって起こる検出器内に蓄積されるエネルギー分布。

**CONVERSION GAIN（コンバージョンゲイン）**

ADCのフルスケール入力が分けられる分離電圧レベル（チャンネル）の数。

**CONVERSION TIME（コンバージョンタイム）**

入力信号を 1 形態から他の形態、アナログからデジタルに、あるいは時間変異からパルス高に変換するのに必要な時間で、デットタイムに影響する。

**COSMIC RAYS（宇宙線）**

地球外からの放射線で、微粒子と電磁波。

**COUNT（計数）**

検出システムに記録される検知イベント数。

**CRITICAL LEVEL（LC）**

ネットシグナルが信頼されるものとして検出さない、それ以下のレベル。検出レベル参照。

**CROSSOVER ENERGY（クロスオーバーエネルギー）**

効率校正モデルにて、第 1 校正カーブが第 2 校正カーブに変わるエネルギー。これは Genie ソフトウエアでは Dual Efficiency Calibration で使用される。

**CURIE [Symbol: Ci]（キュリー）**

ラジウム 1 グラムあたりのおよその崩壊数で 3.7E10 ベクレル（あるいは dps）に相当する。また 1 キュリーの放射能濃度を持つ核種の量。

## D

**DATASOURCE（データソース）**

データ収集パラメータ、スペクトルデータを保存するハードウエアデバイス、あるいはファイル。

**DAUGHTER NUCLIDE（娘核種）**

親核種の崩壊により生成される放射性核種。

**DEAD TIME（デットタイム）**

機器が入力信号の処理に忙しくなり、他の入力を受入れられない時間。パーセントで表記されることもある。ライブタイム参照。

**DECAY（崩壊）**

自発核分裂、アルファ粒子、ベータ粒子、核異性転移、電子捕獲による不安定原子の核分裂。

**DEFAULT（デフォルト）**

ユーザー供給値がない時のプログラムで使用されるパラメータの値。

**DERIVED AIR CONCENTRATION**

**(DAC)（空気中濃度限度）**

一般人男性が軽い濃度状況下で 1 年の労働時間に呼吸した場合の空気中の放射性核種の濃度（Bq/m3）で、これは呼吸による年間摂取限度（ALI）となる。

**DETECTION LEVEL（検出レベル）**

検出可能であると言えるネットシグナルのレベル。臨界レベル参照。

**DETECTOR（検出器）**

放射線を検知するデバイスで、電流や電圧パルスを生成する。

**DIGITAL STABILIZATION（デジタルスタビライゼイション）**

スペクトル中の 1 つもしくは 2 つのピーク（1 つはゲイン、もう 1 つはゼロ）をモニターし、システムエレクトロニクスのドリフトを補正する。

**DISCRIMINATOR（デスクリミネーター）**

不要なカウントを除去するように、パルス高、電圧に応じた信号を区別する電子回路。

**DISINTEGRATION（崩壊）**

Decay 参照。

**DPM**

分あたりの崩壊数。1DPM は 1/60 ベクレルに相当する。

**DOSE（線量）**

人体、あるいは特定の領域、あるいは人間の組織に受ける放射線。この用語はホールボディ計測アプリでよく使用される。

**DOUBLE ESCAPE PEAK（ダブルエスケープピーク）**

Escape Peak 参照。

## E

**EFFECTIVE HALF-LIFE[Symbol: Teff]（実行半減期）**

放射性元素が人体のような生物システムにおいて、放射性減衰と生物学的な除去の結果として、1/2 に減少するのに必要な時間。半減期と生物学的半減期を比較

**EFFICINECY（効率）**

γ線エネルギーに相当するピークにおける標準試料からの崩壊の割合で、検出器システムに保存されている。ピーク効率とも呼ばれ、定量分析用にシステム校正を行うのに使用される。Ge 検出器を特定する際にも使用される。ここで Ge 検出器の相対効率は標準（3×3in）の NaI 検出器と比較される。トータル効率を参照。

**EFFICIENCY CALIBRATION（効率校正）**

特定のピークに見られるカウント数と既知濃度とを相互に関係させる機能、テーブル参照、一連の機能。

**ELASTIC SCATTERING（弾性散乱）**

散乱参照。

**ELECTRODEPOSITION（電着）**

αスペクトロメトリ、α／β計測で準

備される試料の表面をコーティングする処理。

**ELECTROMAGNETIC RADIATION（電磁放射線）**

光速で真空中にて増殖する相互作用電磁波を説明する一般的用語。電波、赤外線、可視光、紫外線、X線、γ線を含む。

**ELECTRON（電子）[Symbol: e-]**

負の電荷を持ち、陽子の 1/1837 の重量を持つ素粒子。正の電荷を持つ核を取り囲み、元素の科学的属性を決定する。

**ELECTRON VOLT（エレクトロンボルト）[Symbol: eV]**

1 ボルトの電位差を通過する電子によって得られる運動エネルギー量。1.602E-19 に相当。電圧ではなく、エネルギーもしくは運動の単位。

**ENERGY CALIBRATION（エネルギー校正）**

表示スペクトルの各チャンネルとエネルギーの特定単位とを相互に関係付ける機能。校正されたスペクトルでは、位置を特定することができる。

**ESCAPE PEAK（エスケープピーク）**

電子対生成プロセスから生じるγ線スペクトル中のピークで、続いて生成光子の消滅が起こり、消滅光子の検出から逃れる。両消滅光子が逃れた、もともとのγ線の残りのエネルギーが全て吸収された場合、もともとのエネルギー-1.022MeV に相当するエネルギーにダブルエスケープピークが生成する。光子の 1 つが逃れ場合、もともとのエネルギー-511keV に相当するエネルギーにシングルエスケープピークが生成する。

**EXCITED STATE（励起状態）**

基底状態エネルギーよりも多いエネルギーを持つ分子、原子、核の状態。分子あるいは原子の超過したエネルギーは光子、熱の放出を通じて放出されます。超過した核のエネルギーはγ線の放出、電子への変換、放射性核種の更なる壊変で放出されます。

**eV（エレクトロンボルト）**

エレクトロンボルト参照。

## F

**FACTORS（ファクタ）**

計算アルゴリズムで使用されるパラメータ。

**FULL ENERGY ABSORPTION（全エネルギー吸収）**

入射光子の全エネルギーの吸収、検出。直接の光子吸収、あるいは検出システムの分解時間内の多様コンプトン散乱結果として起こる。

**FULL ENERGY PEAK（全エネルギーピーク）**

入射光子の全エネルギーが検出器に吸収されたとき起こる X 線あるいはγ線のエネルギースペクトルのピーク。

**FWHM（Full Width at Half Maximum）（半値幅）**

連続領域を差し引いた最大振幅の 1/2 で計測されるピークの幅。スペクトロスコピの分解能を定義する。

## G

**GAIN、ADC（ゲイン、ADC）**

コンバージョンゲイン参照

**GAIN、AMPLIFIER（ゲイン、アンプ）**

アンプの入力信号に対する出力信号の比。

**GAIN CONTROL（ゲインコントロール）**

検出システムから受け取られる信号の高さの調節に使用されるコントロール。

**GAMMA RAY[Symbol: γ]（γ線）**

放射性原子の核から放出される光子あるいは高エネルギー量子。γ線は 3 つの一般放射線（他はα粒子とβ粒子）の中で最も通過力があり、鉛のような高密度物質で最も遮蔽される。

**GAUSSIAN FIT（ガウス適合）**

実験データ（スペクトロメトリでは収集光電ピークヒストグラム）を最も良く適合するガウス関数のパラメータ計算。この計算は通常、ピーク下にあるコンプトン連続領域を差し引いた後、カイ自乗法を用いて実行される。

**GAUSSIAN PULSE SHAPE（ガウス波形）**

統計的に鈴の曲線に似た、ゆがみのない波形。

**GEOMETRY（ジオメトリ）**

検出器－試料間距離、検出器、試料の大きさ、形状、シールド、これらの全てが検出放射能に影響する。検出器の効率を定義できる。

**GRAY[Symbol: Gy]（グレイ）**

吸収線量の SI 単位で吸収媒体のキログラムあたりのジュール数で定義される。

**GROUND STATE（基底状態）**

核、原子、分子の最も低いエネルギー状態での状態。

## H

**HALF-LIFE[Symbol: $T_{1/2}$]（半減期）**

特定の放射性物質の原子の 1/2 が他の元素に崩壊する時間。半減期は 100 万分の 1 秒から 10 億年に渡る。

**HISTOGRAM（ヒストグラム）**

垂直バーによるデータの表現で、その高さはエネルギーや時間イベントの頻度を表す。

## I

**INELASTING SCATTERING（非弾性散乱）**

散乱参照。

**ION（イオン）**

一個以上の電子を得失することにより、電化された原子あるいは分子。イオンの例は、ヘリウム原子から 2 個の電子を失ったアルファ粒子、水素原子から 1 個の電子を失った陽子。

**INDEX（索引）**

1 つの ROI から他にカーソルをジャンプさせる MCA の機能。

**INPUT/OUTPUT（入力／出力）**

MCA、あるいは PC、フロッピーディスク、プリンタのような周辺機器を使用したコンピュータへのデータロードやデータコピーの処理。

**IN SITU COUNTING（IN SITU 計測）**

試料位置で実行される測定および核種濃度分析。

**INTEGRAL（インテグラル）**

ROI カウントの積算値。

**INTENSIFY（増大する）**

重要でない領域から引き立たせるために、表示 ROI のコントラストを変更すること。

**INTERACTIVE PEAK FIT（インタラクティブピークフィット）**

ピークフィットの質を再定義、確認する処理。ピーク中心、連続領域定義方法のようなフィッティングパラメータが変更される。フィットの質の変更が表示される。

**INTERFERING PEAK（妨害ピーク）**

試料スペクトルのピーク位置で生成されるバックグラウンド放射能、あるいは他の放射性核種ピーク位置で試料の放射性核種によって生成するピークによるピーク。

**IN VIVO COUNTING（INVIVO 計測）**

IN VIVO 計測は人体の放射性核種濃度レベルの直接測定、解析を行う。

**IN VITRO COUNTING（INVITRO 計測）**

IN VITRO 計測は人口環境（人体外）の放射性核種濃度レベルでティッシュ、血液のような試料の解析を行う。

**I/O**

入力／出力参照。

**IONIZATION（イオン化）**

電気的に中性の原子が電荷（プラスかマイナス）を収集する処理。

**IONIZING EVENT（イオン化）**

イオンもしくはイオンのグループが生成される処理。ニュークリアスペクトロスコピに該当するように、ガス、結晶、半導体を通過する放射線に言及される。

**ISOMERIC TRANSITION（核異性体転移）**

核の高エネルギーレベルは、γ線の放出もしくは電子への変換により、同じ核種の基底状態に安定化する。

**ISOTOPE（同位体）**

原子数が同じ（化学的要素が同じ）で重量が異なる 2 つ以上の原子の 1 つ。同等の意味として、同位体の核は同じ数の陽子（化学的要素が同じ）と異なる数の中性子（重量が異なる）を持つ。同位体は通常ほとんど同じ化学属性を持つが、若干異なる物理属性を持つ。核種、安定同位体参照

## K

**keV（キロエレクトロンボルト）**

1000eV のこと。

**KEY LINE（キーライン）**

レポート目的のみで核種ライブラリでデザインされた。複数エネルギーラインを持つ核種に対しては最も高い放出比の光電ピーク、もしくは妨害ピークを持たないラインが意図される。

## L

**LAN**

ローカルエリアネットワーク：2 台以上の PC が接続されたネットワーク。

**LC**

クリティカルレベル参照。

**LIBRARY DITECTED PEAK SEARCH（ライブラリ検出ピークサーチ）**

指定核種ライブラリからの全てのラインを使用してピーク位置をデザインする方法。全核種ライブラリエネルギーは光電ピークが存在すると仮定され、ピーク分析は典型的には各ピークを確認、除去する必要がある。これはピークサーチをライブラリ中の核種に制限し、典型的道ピークサーチよりも高感度を考慮している。2 次微分ピークサーチ参照

**LIMIT OF DETECTION（検出限界）**

特定の測定条件下で使用される分析プロシージャにより、合理的不確かさを持って検出される特定の属性の最小量。条件が変化した場合、たとえ分析プロシージャが同じままだとしても、検出限界は変化する。検出最小下限参照。

**LIVE TIME（ライブタイム）**

ADC が信号処理に忙しくない時間。デットタイム、リアルタイム参照

**LIVE TIME CORRECTION（ライブタイム補正）**

MCA で、処理回路が忙しく、更なる情報を受け入れられないときに、ライブタイムクロックをとめる処理。デットタイムを考慮することにより、収集時間を延長する目的で一般的に使用される。

**LOWER LIMIT DETECTION（LLD）（最小検出下限）**

信頼をもって定量できる最小ネットシグナル。LLD は濃度の観点からシステムのパフォーマンスを計測するもの。

**LOWER LEVEL DISCRIMINATOR (LLD)（低レベルディスクリミネータ）**

SCA の最小許可エネルギーレベル。こ

の制限以下の振幅の入力パルスは通過しない。高レベルディスクリミネータ参照。

## M

**MARINELLI BEAKER（マリネリビーカー）**

検出器クライオスタットエンドキャップ上に安全にフィットし、容積試料（通常、土もしくは水溶物）を校正する際に使用される標準試料。

**MASS NUMBER（質量数）**

核の陽子と中性子の合計。原子重量に最も近い整数。例えば U-235 の質量数は 235。

**MAXIMUM PERMISSIBLE CONCENTRATION（MPC）（最大許容濃度）**

空気中もしくは水中で、人体に起こりうる吸引、摂取、吸収を決定する放射性核種の濃度限度。

**MCA**

マルチチャネルアナライザ参照。

**MCS**

マルチチャネルスケーラ参照。

**MDA**

最小検出下限濃度。LLD 参照。

**MEAN**

集団内の平均。

**METASTABLE ISOTOPE（準安定同位体）**

基底状態にない特定の核種の長寿命エネルギー状態。いくつかの核種は 1 つ以上の核異性体を持つ。核異性体は基底状態と同じ質量数、原子番号を持ち、異なる放射性属性を持つ。

**MeV（メガエレクトロンボルト）**

100 万 eV のこと。

**MIXER/ROUTER（ミキサールーター）**

アナログマルチプレクサー参照。

**MONITORING, PERSONNEL（個人のモニタリング）**

個人の放射線もしくは放射性汚染存在の量の一定期間あるいは連続的な観測。

**MULTICHANNEL ANALYZER（MCA）（マルチチャンネルアナライザ）**

時間、エネルギーに相関するイベントの収集、保存、解析を行う機器。MCS、PHA 参照

**MULTICHANNEL SCALING（MCS）（マルチチャンネルスケーリング）**

MCA の時間に相関するデータの収集。各チャンネルは、デュエルタイム（指定時間）の連続的な割り当てで、全メモリに到達するまで計測を蓄積する。MCS は急激に崩壊する放射性線源の研究に役立つ。

**MULTISPECTRAL SCALING（マルチスペクトルスケーリング）**

マルチスケーリング、MSS とも呼ばれ

る。MCS 参照

**MULTIPLET（マルチプレッと）**

お互いに重なり合ったスペクトル中のピーク。シングレットと比較。

## N

**NATURALLY OCCURRING RADIOACTIVE MATERIAL（自然放射性物質）**

地球の自然界に存在する放射線濃度。

**NEUTRON[Symbol: n]（中性子）**

質量が陽子の質量よりわずかに大きい電荷のない基本粒子で、水素より重い全ての核に見られる。

**NEUTRON ACTIVATION ANALYSIS（NAA）（中性子アクティブ分析）**

中性子吸収、そして特性光子計測により物質を活性化する処理。

**NID（核種同定）**

検出ピークエネルギーと核種ライブラリの登録エネルギーを比較することによる放射性核種の同定処理。

**NIM（核種同定）**

機器モジュール。DOE.ER-00457 標準に準拠した放射線機器。

**NOISE（ノイズ）**

望まれない信号。情報にひずみを与えるもの。

**NON-DESTRUCTIVE ASSAY（非破壊分析）**

試料を破壊しない分析方法。例えば、γスペクトロメトリ、蛍光 X 線、中性子アクティブ分析。

**NUCLEAR SAFEGUARDS（セイフガード）**

特定の核物質の制御、責務を維持する一般原則。

**NUCLEUS（核）**

正に電荷された原子核で、原子の重量のほとんどを含む。1 つの陽子から成る水素の核を除いたすべての核は陽子と中性子の両方を含む。

**NUCLEUS（核）**

正に電荷された原子核で、原子の重量のほとんどを含む。1 つの陽子から成る水素の核を除いたすべての核は陽子と中性子の両方を含む。

**NUCLIDE（核種）**

安定、放射性体（放射性核種）の両方を含む全元素の同位体にあてはまる一般的用語。

**NUCLIDE LIBRARY（核種ライブラリ）**

核種、名前、半減期、タイプ、エネルギーライン放出比をリストするファイル。これらのファイルはライブラリ直接ピークサーチ、核種同定（NID）で使用され、校正実行の際に使用もされる。

## O

**OFFSET,ADC（オフセット、ADC）**

ADCのチャンネルゼロにてデジタル的に実行されるシフト。選択した量だけ全スペクトルをシフトする。

**OVERLAP（重ね合わせ）**

MCAの機能で、これにより、表示スペクトル上に他のスペクトルを重ね合わせる。

## P

**PAIR PRODUCTION（電子対生成）**

核内におけるγ線の相互作用による電子ー陽電子対の生成。このプロセスは電子の重量を2倍にした1.022MeVを超えるγ線エネルギーに起こり得る。

**PARAPETER（パラメータ）**

特定のアプリの定数。

**PARENT NUCIDE（親核種）**

崩壊中に娘核種を生成する放射性核種。

**PASSIVE NON-DESTRUCTIVE ASSAY（パッシブ非破壊分析）**

中性子のようなものを試料にぶつけて、放出を増加させずに、試料自体により放出される放射線を使用する方法。パッシブ分析の過程で、試料自体は変化しない。

**PEAK（ピーク）**

単一エネルギーに対して、エネルギーデータをデジタル化した統計的分布。

**PEAK CHANNEL（ピークチャンネル）**

ピーク中心に最も近いチャンネル数。

**PEAK FIT（ピークフィット）**

期待モデル形状を実測データに適合するパラメータの最適化（ガウスフィット参照）。この最適化は一般的にカイ自乗法を用いて実行される。

**PEAK-TO-TOTAL RATIO（ピークトータル比）**

全エネルギーピークの観測計数と全スペクトルの計数の比で、放出エネルギーでの検出器との放射線の相互作用によって引き起こされる。

**PERCENT SIGMA[Symbol：σ]（パーセントシグマ）**

標準偏差のパーセント表示。平均値で割った標準偏差の100倍。

**PHA**

波高分析参照。

**PHOTOELECTRIC ABSOPTION（光電吸収）**

光子が吸収原子と相互作用し、完全に消滅し、原子が光子の変わりに光電子を（禁止帯の1つから）追い出すプロセス。

**PHOTOELECTRON（光電子）**

放射線、特に光によって原子あるいは分子から放出される電子。

**PHOTOMULTIPLIER TUBE（PMT）（フォトマルチチューブ）**

シンチレータにより生成された光を増

倍するデバイス。

**PHOTON（光子）**
量子理論では光は光子と呼ばれるエネルギーの不連続束に増殖される。各束のエネルギー量は量子と呼ばれる。

**PHOTOPEAK（光電ピーク）**
ピーク参照。

**PHYSICAL HALF-LIFE（生物学的半減期）**
半減期参照。

**POLE/ZERO（ポールゼロ）**
プリアンプの出力信号フォール時間とアンプのシェイピング時定数を補正する手法。アンプの高計数分解能、オーバーロード復帰を改善する。

**PMT**
フォトマルチチューブ参照

**POSITRON[Symbol: β+]（陽電子）**
電子の質量を持つが、プラスの電荷をもつ素粒子、反-電子。放射性核種によって放出、または物質と高エネルギーγ線の相互作用により、電子対生成で生成される。

**POSITRON ANNIHILATION（陽電子消滅）**
陽電子が電子と結合し、2 つの 511keV 消滅光子を生成する。

**PRECISION（精度）**
特定条件下での複数の測定間での一致の度合い。確度参照

**PRIMORDIAL NUCLIDE（原始核種）**
もともとの状態に存在したままの核種。

**PROGENY（子孫）**
娘核種参照。

**PROMPT GAMMA ANALYSIS（即発ガンマ解析）**
中性子アクティブ分析の 1 形態で、ベータ線ではなく中性子捕獲時に放出されるγ線が分析用に使用される。

**PROTON（陽子）**
1 つのプラスの電荷を持ち、電子のおおよそ 1837 倍の重さを持つ素粒子。原子の原子番号は核の陽子の数に等しい。

**PROTON INDUCED X-RAY EMISSION (PIXE)（陽子誘発 X 線放出）**
試料が陽子に照射されたときに放出される X 線。放出 X 線は試料中に存在する元素に特化している。トレース分析に使用される。

**PULSE HEIGHT ANALYSIS（PHA）（波高分析）**
MCA のエネルギーに相関したデータの収集。エネルギーウインドウで定義される各チャンネルは、ウインドウ間のイベントに対し 1 カウントインクリメントし、アンプの機能として、エネルギーイベント数に相当するスペクトルを生成する。

**PULSE PAIR RESOLUTION（パルス分解

能）

2つの近接パルスを区別する能力。

**PULSE PILEUP（パルスパイルアップ）**

2 つのエネルギーパルスがほとんど同時に到達し、スペクトル中に不正なデータを生成する。

**PULSE PILEUP REJECTOR（PUR）（パイルアップリジェクター）**

パイルアップを感知し、1つのパルスのみ計数するようにこれらのパルスを除去する電子回路。

## Q

**QUANTUM（量子）**

量子理論に従ったエネルギーの単位量。電磁放射線の周波数の生成、プランク定数（6.626E-34J/S）に等しい。

## R

**RAD（ラド）**

吸収線量の特別な単位で 0.01 グレイに等しい。

**RADIATION（放射線）**

物質、電磁障害による空間を通過するエネルギーの放出もしくは増殖で波のように、あるいは粒子のように表される。この粒子は光子として知られているが、放射線という用語は高速粒子の流れを含むと認識されてきた。核種の放射線は崩壊中に原子核から放出されるα粒子、β粒子、γ線、自由中性子を含む。

**RADIOACTIVITY（放射性濃度）**

不安定核種の自発核分裂（崩壊）からの放射線の放出。

**RADIONUCLIDE（放射性核種）**

放射性同位体。核種参照。

**RANDOM SUMMING（ランダムサム）**

同じ放射性核種あるいは異なる放射性核種の 2 つ以上の崩壊からの、検出器の分解時間内に処理された信号が、1つのイベントとして一緒に記録され、記録イベントが元々の崩壊を表現しなくなってしまう。通常全エネルギーピークから計数が損失されてしまう。ランダムサムは全計数、あるいは測定試料濃度の一機能。

**RANDOM SUMMING LOSS（ランダムサム損失）**

ランダムサムによる全エネルギーピークからの計数の損失。

**RANGE,ADC（レンジ）**

ADC の割り当てメモリセグメントのフルスケール位置（チャンネル数）。

**REAL TIME（リアルタイム）**

経過時間トゥルータイムとも呼ばれる。ライブタイムと比較。

**RECOILING NUCLEUS（反跳核種）**

崩壊から十分な運動エネルギーを得た核。

**REGION OF INTEREST（ROI）**

ピークのような特定の興味のあるデータを含むスペクトル中のユーザー定義領域。

**REM (Roentgen Equivalent Man)（レム）**

線量当量の単位で 0.01Sv に相当する。レントゲン参照

**RESOLUTION（分解能）**

エネルギーが近接する 2 つのピークを区別するスペクトロスコピの能力。ピークが細ければ細いほど分解能力が良くなる。FWHM として測定される。

**ROENTGEN（レントゲン）**

X 線、γ線の国際単位で、理想的な条件下で、1cc のイオン化（1esu 相当）を生成する放射能の総量。

**ROI（ROI）**

興味領域参照。

## S

**SCA**

シングルチャンネルアナライザ。低レベルディスクリと高レベルディスクリ設定の間で発生するイベント（パルス）を認識するデバイス。MCA ではこれらの限界内のイベントが計測され、これらの限界外のイベントは破棄される。

**SCATTERING（散乱）**

粒子の軌道を変化させるプロセス。散乱は粒子と、原子、核、他の粒子との衝突もしくは電場、電磁場での相互作用によって引き起こされる。トータルの運動エネルギーに変化がなければ、弾性散乱と呼ばれる。トータルの運動エネルギーが変化した場合、非弾性散乱と呼ばれる。後方散乱参照。

**SCINTILLATOR（シンチレータ）**

イオン化のイベントの結果として光を生成する検出器のタイプ。フォトマルチチューブ参照

**SECOND DIFFERENCE PEAK SEARCH（2 次微分ピーク検索）**

スペクトルの各チャンネルの 2 次微分を算出し、負のくぼみ位置を探索することによって、光電ピークを位置する技術。ライブラリピーク検索参照

**SEGMENTED GAMMA SCANNER（セグメントガンマスキャン）**

分離セグメントにて計測し、試料を解析するγスペクトロメトリシステム。

**SELF ABSORPTION（自己吸収）**

試料中の放射性核種によって放出される光子の試料自体での吸収。

**SHADOW SHIELD（影のシールド）**

直接バックグラウンド放射線から検出器をシールドする 4π シールドのない囲い。通常ホールボディカウンタで使用される。

**SHAPE CALIBRATION（シェイプ校正）**

ピーク形状とエネルギーの関係を構築するプロセス。シェイプ校正は 2 つ以上

の FWHM/エネルギーペアを使用して、あるいは最小自乗アルゴリズムを使用して構築される。

**SIEVERT（シーベルト）**

線量当量（放射線防護で使用される量）の SI 単位。シーベルトはイオン化放射線の吸収線量に無単位ファクタ Q（線質計数）、N（他の掛け算ファクタ）を掛けたもので、放射線防護の国際会議で取り決められた。

**SINGLE CHANNEL ANALYZER（シングルチャンネルアナライザ）**

SCA 参照。

**SINGLE ESCAPE PEAK（シングルエスケープピーク）**

エスケープピーク参照。

**SINGLET（単一ピーク）**

スペクトル中の単一ピーク。他のピークとよく分離される。マルチプレット参照。

**SMOOTHING（スムージング）**

コンピュータ化されたスペクトル分析の統計不確かさの影響を減少するために、各チャンネルの計数は近接チャンネルの加重平均で置きかえられる。

**SPECIFIC ACTIVITY（特定濃度）**

ユニットあたりの放射性核種濃度の量。例えば dpm/g、Bq/g。

**SPECIAL NUCLEAR MATERIAL (SNM)（特殊核物質）**

核兵器に適した核分裂同位体を含む物質。

**SPECTRUM（スペクトル）**

エネルギーもしくは時間の因子としての放射線強度の分布。

**SPECTROMETER（スペクトロメータ）**

全エネルギー領域を除外して特定エネルギーもしくはエネルギー範囲の放出を計測するのに使用されるデバイス。MCA 参照

**STABLE ISOTOPE（安定同位体）**

放射性崩壊を行わない同位体。

**STANDARD DEVIATION[Symbol: σ]（標準偏差）**

平均値と同じ単位で表現される一連の観測値の平均値に対するばらつきの測定。

**STRIPPING（ストリッピング）**

メモリのほかのセクションのデータからメモリのセクションのデータの指定した断片的な部分を差し引くこと。

**SYSTEM BUSY TIME（ビジータイム）**

全スペクトロスコピのデットタイム。

## T

**TOTAL DETECTOR EFFICIENCT（検出器全効率）**

検出器からの全パルスが受け入れられ、全相互作用（低エネルギー領域に関らず）

が計測されると仮定される。

**TOTAL EFFICIENCY（全効率）**

MCA メモリ（全チャンネル）に記録された全パルス対試料によって放出された γ 量子の比。効率と比較

**TRANSURANIC（TRU）（超ウラン）**

ウランより高い原子番号を持つ元素。

**TRUE COINCIDENCE SUM PEAK（真のサムピーク）**

単一核種からの 2 つ以上の γ 線あるいは X 線のエネルギーの合計に相当するエネルギーのピーク。

**TRUE TIME（トゥルータイム）**

リアルタイム参照。

## U

**UNCERTAINTY（不確かさ）**

核種崩壊測定において、不確かさとは、試料の崩壊率の完全な知識の欠如を言う。

**UPPER LEVEL DISCRIMINATOR（ULD）（高レベルディスクリミネータ）**

SCA の最大許容エネルギーレベル。この限界を超える入力パルス振幅は通過しない。低レベルディスクリミネータ参照

## W

**WHOLE BODY COUNTING （WBC）（ホールボディカウンティング）**

人体の放射性濃度レベルの決定。放射線に関るさまざまな政治上の人体の法律の遵守を決定するのに使用される。

**WINDOW（ウインドウ）**

スペクトロメータによる計測に当てはまる放射線エネルギーの上限、下限にて説明される用語。

## X

**X Ray（X 線）**

電子が原子内でより低いエネルギー状態に遷移するときに放出される電磁放射線で、通常は外側軌道電子が内側軌道電子が欠如したところに置き換わる際に起こる。

## Z

**ZERO,ADC**

ゼロエネルギー出力を MCA メモリの特定チャンネル（通常はゼロチャンネル）にそろえる ADC の制御。